“IL TRATTAMENTO RIABILITATIVO DEL PAZIENTE ICTATO: STRATEGIE DI INTERVENTO ED EVIDENZE”

DOTT. SALVATORE VILLANI

Reparto di Medicina Riabilitativa

Casa di Cura Villa Serena - Città Sant’Angelo – Pescara

Ictus: complessità riabilitative

In Italia 55.000 nuovi ictus/anno
Un terzo dei soggetti sopravvissuti presenta una disabilità elevata che li rende totalmente dipendenti ad 1 anno dall'evento

There are an estimated 62 million stroke survivors worldwide.

SPREAD – Stroke Prevention And Educational Awareness Diffusion "Ictus cerebrale: linee guida italiane di prevenzione e trattamento"

Int J Stroke. 2007 Aug;2(3):191-200. **Stroke rehabilitation 2007: what should it be?** Dewey HM, Sherry LJ, Collier JM.

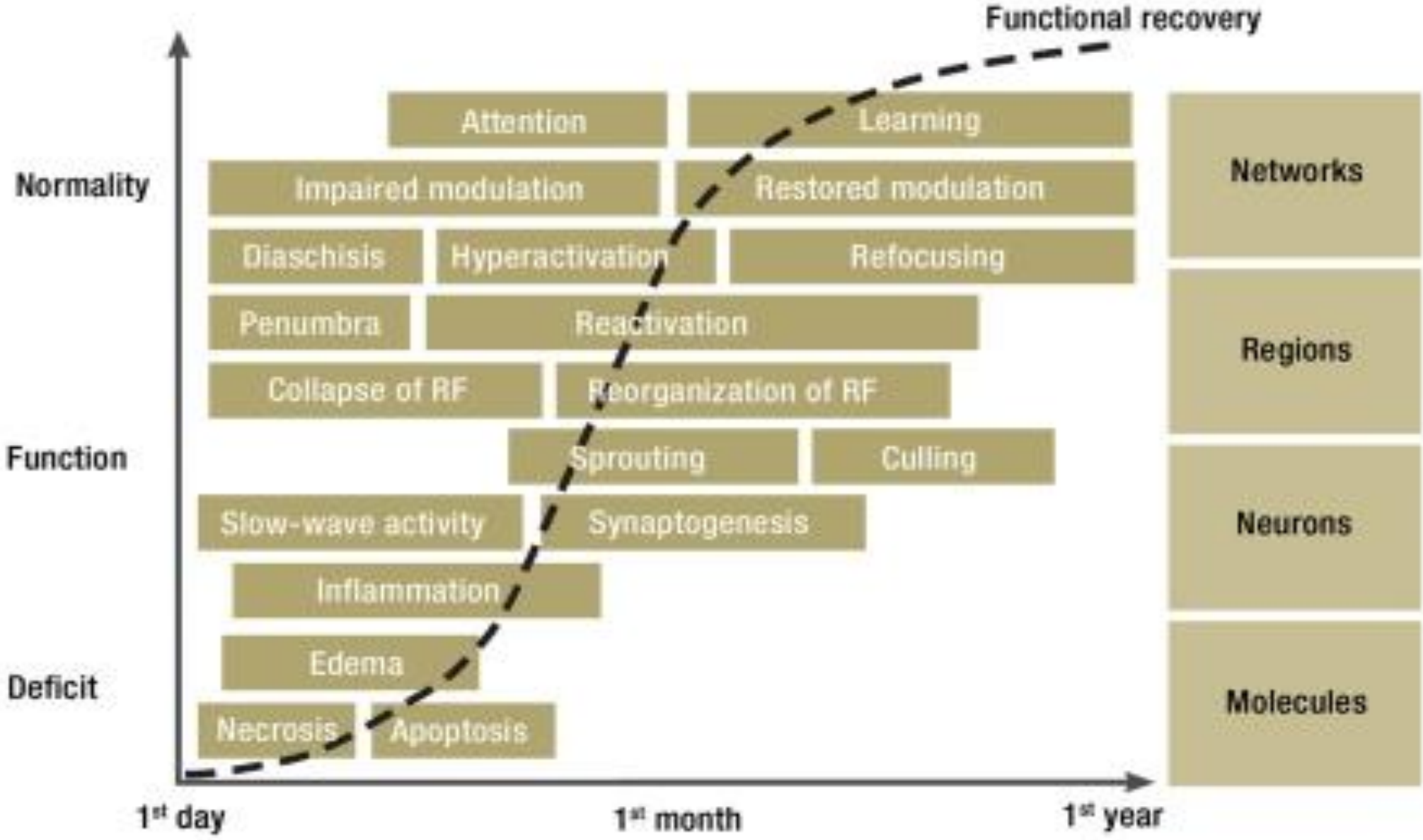
J Commun Disorder 2011 Sep-Oct; 44(5):515-20. Epub 2011 Apr 30.

Neural bases of recovery after brain injury.

Nudo RJ

«Dati sostanziali si sono accumulati nell'ultimo decennio indicando che il cervello adulto è capace di una sostanziale riorganizzazione strutturale e funzionale dopo l'ictus.

Mentre è noto che alcuni casi di recupero limitato avvengono spontaneamente, specialmente entro il primo mese dopo l'ictus, c'è attualmente un significativo ottimismo secondo cui nuovi interventi basati sulla modulazione dei meccanismi di neuroplasticità forniranno maggiori benefici funzionali in una più ampia popolazione di sopravvissuti all'ictus



Dtsch Arztebl Int. 2011 September; **Rehabilitation After Stroke** Stefan Knecht, Prof. Dr. med.,*1 Stefan Hesse, Prof. Dr. med.,2 and Peter Oster, Prof. Dr. med.3/ Published online 2011 September

Meccanismi di recupero dopo ictus

Recupero spontaneo

Il primo meccanismo è il recupero di fattori locali danneggiati e il miglioramento spontaneo precoce dopo ictus (di solito entro i primi 3-6 Mesi)

- ***Risolutione dell'edema locale***
- ***Riassorbimento delle tossine***
- ***Miglioramento della circolazione locale***
- ***Recupero di neuroni ischemici parzialmente danneggiati***

J Commun Disorder 2011 Sep-Oct;44(5):515-20. Epub 2011 Apr 30. Neural bases of recovery after brain injury. *Nudo RJ*

Motor Recovery In Stroke. Author: Auri Bruno-Petrina, MD, PhD; Chief Editor: Denise J Campagnolo, MD, MS more... Updated: Jul 13, 2011

Meccanismi di recupero dopo ictus

Neuroplasticità

«Il secondo meccanismo di recupero che può continuare per molti mesi è la neuroplasticità, capacità del sistema nervoso di modificare la sua organizzazione strutturale e funzionale:»

- **Plasticità:** capacità di accrescere l'arborizzazione denditrica e mantenere attivi i circuiti neuronali
- **Ridondanza:** presenza di circuiti accessori che possono sostituire quello principale, se danneggiato

J Commun Disorder 2011 Sep-Oct; 44(5):515-20. Epub 2011 Apr 30. Neural bases of recovery after brain injury. *Nudo RJ*

Motor Recovery In Stroke. Author: Auri Bruno-Petrina, MD, PhD; Chief Editor: Denise I Campagnolo, MD, MS more... Updated: Jul 13, 2011

Meccanismi di recupero dopo ictus

«Currently, it is recognized that repeated participation by patients in active physical therapeutic programs probably provides direct influence on the process of functional reorganization in the brain and enhances neurologic recovery»

Evidenze sperimentali dimostrano l'influenza sui meccanismi di riorganizzazione cerebrale e sul recupero neurologico di :

- attività motoria condizionante i networks neuronali
- farmaci
- stimolazione elettrica
- stimoli ambientali

J Commun Disorder 2011 Sep-Oct;44(5):515-20. Epub 2011 Apr 30. Neural bases of recovery after brain injury. Nudo RY.

Cramer SC, Riley JD: Neuroplasticity and brain repair after stroke. Current Opinion in Neurology 2008; 21: 76–82

J Bodyw Mov Ther. 2011 Oct;15(4):528-37. Epub 2011 Feb 25. Movement therapy induced neural reorganization and motor recovery in stroke: A review.Arya KN Pandian S., Verma R, Garg RK

Nature Reviews Neurology 7, 76-85 (February 2011) | doi:10.1038/nrneurol.2010.200 Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke Michael A. Dimyan & Leonardo G. Cohen

Che cosa bisogna fare nel paziente ictato con menomazione residua?

STROKE UNIT - INTERVENTO RIABILITATIVO

«Una maggiore riduzione della disabilità e della mortalità per i pazienti affetti da ictus è ottenuta mediante trattamento e riabilitazione in unità di Stroke Units nella fase acuta …

… 20% in più dei pazienti sopravvivono allo stroke oggi… »

Stroke Unit trialists collaboration Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2007. CD000197

Suarez JI. Outcome in neurocritical care: advances in monitoring and treatment and effect of a specialized neurocritical care team. Crit Care Med. 2006;34:232–238.

Langhorne P, Pollock A. What are the components of effective stroke unit care? Age Ageing. 2002;31:365–37

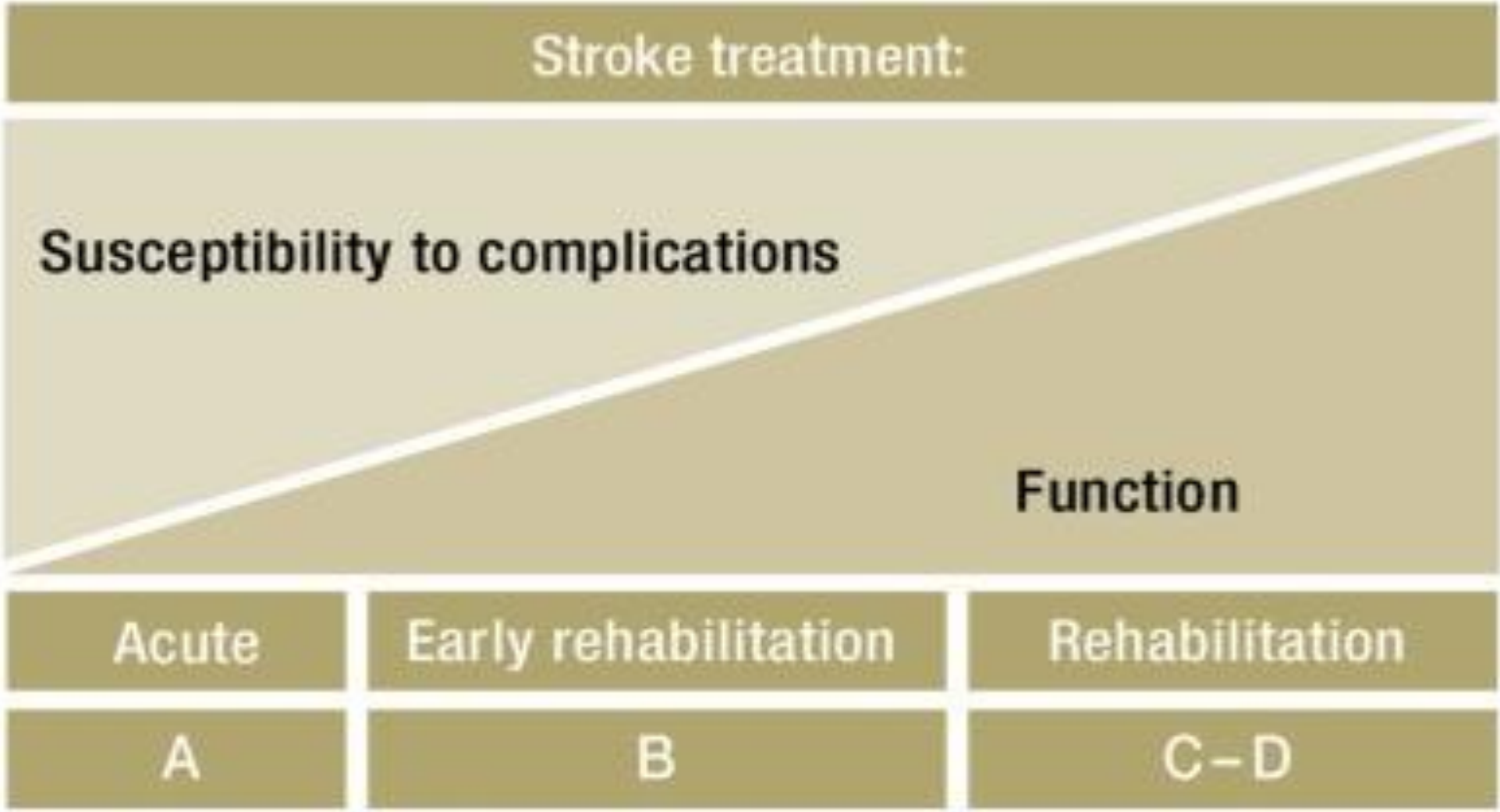
Langhorne P, Lewsey JD, Jhund PS, et al. Estimating the impact of stroke unit care in a whole population: an epidemiological study using routine data. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2010

STROKE UNIT - INTERVENTO RIABILITATIVO

Più del 25% dei pazienti pronti per la dimissione dalla Stroke Unit hanno gravi menomazioni e possono trarre beneficio dalla riabilitazione

Heuschmann P, Busse O, Wagner, et al. für das Kompetenznetz Schlaganfall dDSGsdSDS-H: Schlaganfallhäufigkeit und Versorgung von Schlaganfallpatienten in Deutschland. Akt Neurol. 2010; 37:333–340

Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation



Cure d'emergenza in una Stroke Unit

Riabilitazione caratterizzato da una domanda ancora elevata per le cure mediche

Fase C: i pazienti partecipano alla terapia ma necessitano di cure mediche e assistenza infermieristica.
Fase D: riabilitazione post trattamento ospedaliero.

Dtsch Arztebl Int. 2011 September; Rehabilitation After Stroke Stefan Knecht, Prof. Dr. med.,*1 Stefan Hesse, Prof. Dr. med.,2 and Peter Oster, Prof. Dr. med.3/ Published online 2011 September
Langhorne Pet al. Estimating the impact of stroke unit care in a whole population: an epidemiological study using routine data. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2010

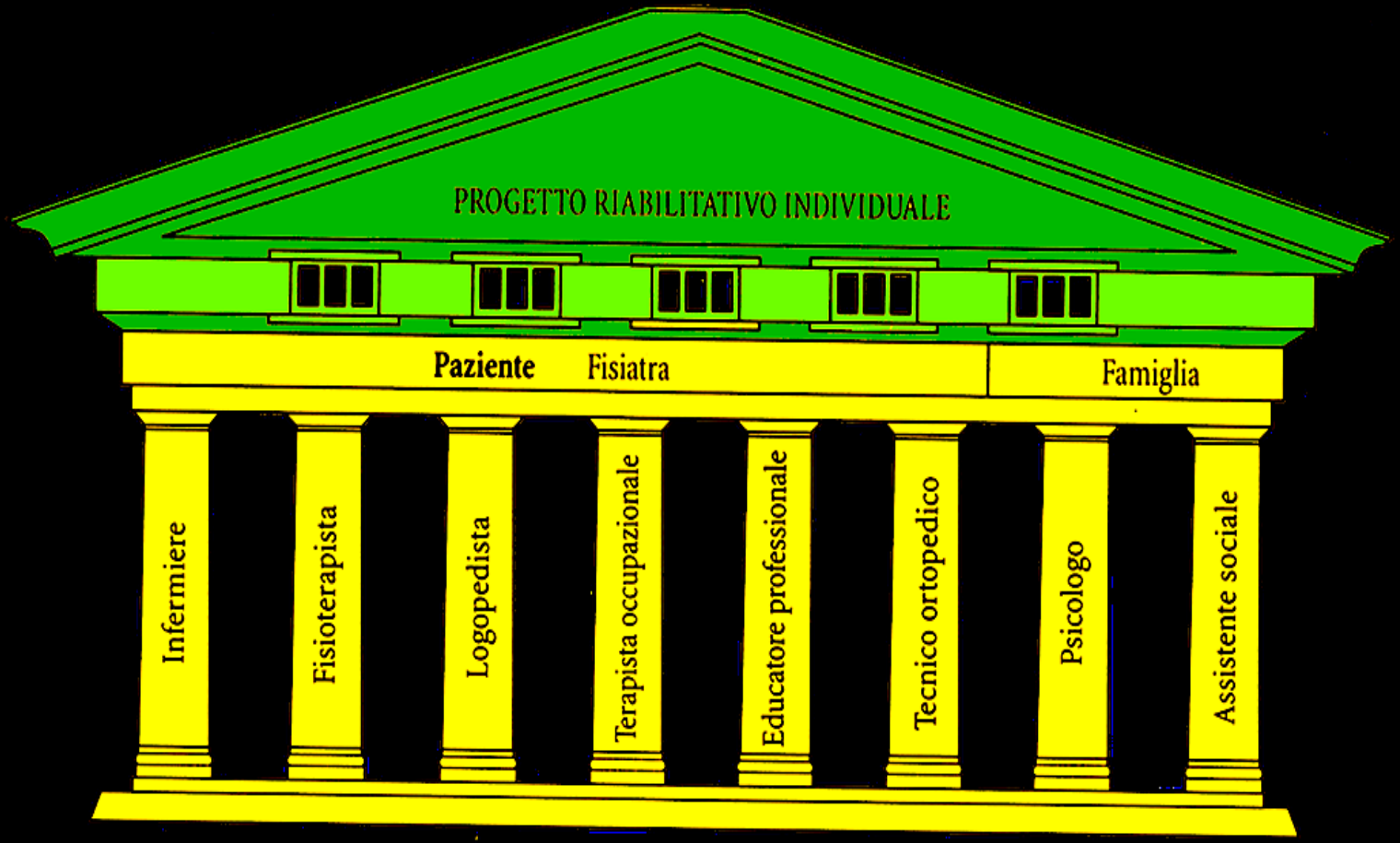
STROKE - INTERVENTO RIABILITATIVO

«Il successo della riabilitazione dipende dal trattamento sistematico da parte di un team interdisciplinare di specialisti esperti »

Dtsch Arztebl Int. 2011 Sep; 108(36):600-6. Epub 2011 Sep 9. Rehabilitation after stroke. Knecht S, Hesse S, Oster P.

Stroke Unit trialists collaboration Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2007.

Langhorne P, Lewsey JD, Jhund PS, et al. Estimating the impact of stroke unit care in a whole population: an epidemiological study using routine data. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2010


PROGETTO RIABILITATIVO INDIVIDUALE
Paziente
Fisiatra
Famiglia
Infermiere
Fisioterapista
Logopedista
Terapista occupazionale
Educatore professionale
Tecnico ortopedico
Psicologo
Assistente sociale

Quale modalita' di trattamento riabilitativo nel paziente con ictus?

INTERVENTO RIABILITATIVO – MODALITA' DI TRATTAMENTO

Studi randomizzati e controllati su larga scala di modalità specifiche di terapia riabilitativa sono difficili da condurre

- difficoltà di reclutare pazienti omogenei
- eterogeneità dei disturbi funzionali dopo l'ictus
- sito ed entità delle lesioni
- grado di preesistenti danni al cervello
- gravità del deficit neurologico

Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. Lancet Neurol. 2009; 8:741–754

INTERVENTO RIABILITATIVO

I fattori principali che incidono sul risultato sono l'adesione individuale alla terapia, l'intensità e la frequenza della rieducazione

Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. Lancet Neurol. 2009; 8:741–754

INTERVENTO RIABILITATIVO – MODALITA' E TEMPI DI TRATTAMENTO

Stabilizzazione della lesione

Posizionamento

Chinesiterapia (da 1 a 6/8 mesi)

Terapia del linguaggio (da 1 a 12 mesi)

Terapia occupazionale (da 1 a 6/8 mesi)

Reinserimento e terapia di mantenimento (oltre 6 mesi)

Dobkin BH. Clinical practice: rehabilitation after stroke. N Engl J Med. 2005; 21: 1677–1684

Van de Port I, Wood-Dauphinee S, Lindeman E, Kwakkel G. Effects of exercise training programs on walking competency after stroke: a systematic review. Am J Phys Med Rehabil. 2007; 86: 935–951.

Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? Clin Rehabil. 2004; 18: 833–862.

INTERVENTO RIABILITATIVO

MODALITA' DEL RECUPERO FUNZIONALE DOPO L'ICTUS

- INTRINSECO
- ESTRINSECO O COMPENSATORIO
- COESISTENZA DELLE DUE MODALITA'

Dtsch Arztebl Int. 2011 Sep;108(36):600-6. Epub 2011 Sep 9. Rehabilitation after stroke. Knecht S, Hesse S, Oster P.

Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. Lancet Neurol. 2009;8:741–754

RECUPERO INTRINSECO

Ripristino, parziale o totale, della funzionalità delle strutture nervose danneggiate

- Fenomeni microscopici
- Risoluzione dell'edema
- Rigenerazione
- Sprouting assonale
- Modificazioni sinaptiche
- Neuroplasticità

RECUPERO ESTRINSECO O COMPENSATORIO *(Sostituzione funzionale sec Goldenberg)*

sviluppo di capacità vicarianti il deficit da parte dell'emicorpo sano e l'utilizzo delle attività residue dell'emilato colpito dalla disabilità

- competizione di neuroni presinaptici integri
- sprouting assonale;
- ridondanza iniziale e successiva stabilizzazione selettiva
- smascheramento di connessioni sinaptiche pre-esistenti ma funzionalmente silenti;
- aggregati neuronali adiacenti ad una lesione nelle aree cerebrali sensoriali e motorie che progressivamente esercitano le funzioni in precedenza svolte dai neuroni adiacenti lesi

Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. Lancet Neurol. 2009;8:741–754

FATTORI CONDIZIONANTI LE MODALITA' DEL RECUPERO FUNZIONALE DOPO L'ICTUS

FATTORI EXTRAINDIVIDUALI

- setting
- tempestività della presa in carico riabilitativa
- continuità dell'assistenza
- reazioni emotivo/affettive dei caregivers

FATTORI INDIVIDUALI

- **pre-esistenti**: età, sesso, livello di autonomia premorboso, precedenti ictus, comorbilità
- **emergenti**: sede e gravità della lesione encefalica, severità e complessità dell'espressione clinica, severità del deficit funzionale, **depressione e disturbi psichici**

Dobkin BH. Clinical practice: rehabilitation after stroke. N Engl J Med. 2005; 21: 1677–1684

Van de Port I, Wood-Dauphinee S, Lindeman E, Kwakkel G. Effects of exercise training programs on walking competency after stroke: a systematic review. Am J Phys Med Rehabil. 2007; 86: 935–951.

Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? Clin Rehabil. 2004; 18: 833–862.

FATTORI CONDIZIONANTI LE MODALITA' DEL RECUPERO FUNZIONALE DOPO L'ICTUS

Il sito, l'estensione e la natura dello stroke (ischemico o emorragico) e lo stile di vita attivo fino a poco prima dello stroke sono i principali determinanti del recupero funzionale

Meinzer M, Mohammadi S, Floel A, et al. Integrity of the hippocampus and surrounding white matter is correlated with language training success in aphasia. Neuroimage. 2010

Krarup LH, Truelsen T, Gluud C, et al. Prestroke physical activity is associated with severity and long-term outcome from first-ever stroke. *Neurology.* 2008;71:1313–1318.

Il volume di leukoaraiosi è un predittore del risultato clinico dopo ictus ischemico e questa relazione persiste dopo la regolazione per importanti fattori prognostici tra cui l'età, la gravità dello stroke iniziale e il volume dell'infarto

Neurology. 2009 Apr 21;72(16):1403-10. **Severity of leukoaraiosis correlates with clinical outcome after ischemic stroke.**

Arsava EM, Rahman R, Rosand J, Lu J, Smith EE, Rost NS, Singhal AB, Lev MH, Furie KL, Koroshetz WJ, Sorensen AG, Ay H. A

TECNICHE RIEDUCATIVE

Modello di rieducazione "ortopedica"

Rood e Kabat *facilitazione neuromuscolare*

Voss DE, Ionta MK, Myers BJ. Proprioceptive neuromuscolar facilitation, 3rd Ed. Philadelphia 1985; JB Lippincott.

Bobath *meccanismi riflessi delle risposte posturali e della loro evoluzione ontogenetica*

Bobath B. The treatment of neuromuscular disorders by improving patterns of co-ordination. Physiotherapy 1969; 55: 18-

Salvini-Perfetti

Tecnica di apprendimento motorio detta "task-oriented"

TECNICHE RIEDUCATIVE **APPRENDIMENTO MOTORIO TASK-ORIENTED**

«Evidenze sui fenomeni di neuroplasticità e la rilevanza delle afferenze sensoriali nella riorganizzazione di aree corticali hanno condotto allo sviluppo della tecnica di apprendimento motorio cosiddetta "task-oriented" che propugnavano una teoria di controllo centrale del movimento, secondo la quale **l'esecuzione di gesti finalizzati ovvero contestualizzati è vincolante ai fini del recupero motorio**»

Taub E. Motor behaviour following deafferentation in the developing and motorically mature monkey. In: Herman R, Grillner S, Ralston HJ, Stein PSG, Stuart D eds. Neural control of locomotion, New York 1976; Plenum: 675-705.

Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. Lancet Neurol. 2009;8:741–754Cramer SC, Riley JD. Neuroplasticity and brain repair after stroke. Curr Opin Neurol. 2008;21:76–82.

TECNICHE RIEDUCATIVE

«Evidenze di fenomeni di neuroplasticità nel cervello adulto leso e **della rilevanza delle afferenze sensoriali nel dare impulso alla riorganizzazione di aree corticali»**

• Tecniche di addestramento intensivo

•Sunderland A, Tinson DJ, Bradley EL, Fletcher D, Langton Hewer R, Wade DT. Sunderland A, Tinson DJ, Bradley EL, Fletcher D, Langton Hewer R, Wade DT. Enhanced physical therapy improves recovery of arm function after stroke.

randomised controlled trial. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1992

• Elettrostimolazione

Hamdy S, Rothwell JC, Aziz Q, Singh KD, Thompson DG. Hamdy S, Rothwell JC, Aziz Q, Singh KD, Thompson DG. Long-term reorganization of human motor cortex driven by short-term sensory stimulation. Nat Neurosci 1998;

• Stimolazione ripetitiva

Hallett M, Wassermann EM, Cohen LG, Chielowska J, Gerloff G. Cortical mechanism of recovery of function after stroke. Neurorehabil 1998;

• *Bio-feedback*

Ada L, Dorsch S, Canning CG. Ada L, Dorsch S, Canning CG. Strengthening interventions increase strength and improve activity after stroke: a systematic review. Aust J Physiother 2006;

• Uso di Robot

• TMS-tDCS- ECS (stimolazione transcranica con correnti dirette)

Jonsdottir J, Cattaneo Casiraghi A. Concepts of motor learning applied to a rehabilitation protocol using biofeedback to improve gait in a chronic stroke patient: an A-B system study with multiple gait analyses.

Neurorehabil Neural Repair 2007; Acta Neurochir Suppl. 2007;97(Pt 1):381-5.

Neuromodulation of effects of upper limb motor function and shoulder range of motion by functional electric stimulation (FES). Wang RY.

Restor Neurol Neurosci. 2010;28(4):531-44.Noninvasive brain stimulation and motor recovery after stroke.Nowak DA, Bösl K, Podubeckà J, Carey JR.

TECNICHE RIEDUCATIVE

«Evidenza di tecniche capaci di attivare le aree sensori-motorie coinvolte nell'esecuzione reale dell'azione mediante l'osservazione e la rievocazione mentale di un movimento»

Cicinelli P, Marconi B, Zaccagnini M, Pasqualetti P, Filippi MM, Rossini PM. Et al. Imagery-induced cortical excitability changes in stroke: a transcranial magnetic stimulation study. Cereb Cortex 2006;

“Virtual reality"

Deutsch JE, Merians AS, Adamovich S, Poizner H, Burdea GC. Deutsch JE, Merians AS, Adamovich S, Poizner H, Burdea GC. Development and application of virtual reality technology to improve hand use and gait of individuals post-stroke. Restor Neurol Neurosci 2004

“Mental practice"

de Vries S, Mulder T. de Vries S, Mulder T. Motor imagery and stroke rehabilitation: a critical discussion. J Rehabil Med 2007

TECNICHE RIEDUCATIVE

MODELLI PRINCIPALI

1. Facilitazione
2. Modello Compensatorio
3. Controllo Motorio Orientato Al Compito (Task-oriented)

Geriatrics. 2000 Sep;55(9):75-81; Post-stroke rehabilitation. A review of the guidelines for patient management.

Rosenberg , Popelka Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. Lancet Neurol. 2009;8:741–754

Cramer SC, Riley JD. Neuroplasticity and brain repair after stroke. Curr Opin Neurol. 2008;21:76–82.

Cochrane Database Syst.Rev. 2007 Jan 24

Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke.

Pollock, Baer et al.

BACKGROUND: There are a number of different approaches to physiotherapy treatment following stroke that, broadly speaking, are based on neurophysiological, motor learning and orthopaedic principles. Some physiotherapists base their treatment on a single approach, while others use a mixture of components from a number of different approaches.

OBJECTIVES: To determine if there is a difference in the recovery of postural control and lower limb function in patients with stroke if physiotherapy treatment is based on orthopaedic or neurophysiological or motor learning principles, or on a mixture of these treatment principles.the data.

MAIN RESULTS: Twenty-one trials were included in the review, five of which were included in two comparisons. Eight trials compared a neurophysiological approach with another approach; eight compared a motor learning approach with another approach; and eight compared a mixed approach with another approach. A mixed approach was significantly more effective than no treatment or placebo control for improving functional independence (standardised mean difference (SMD) 0.94, 95% confidence intervals (CI) 0.08 to 1.80). There was no significant evidence that any single approach had a better outcome than any other single approach or no treatment control.

CONCLUSIONS: There is evidence that physiotherapy intervention, using a mix of components from different approaches, is significantly more effective than no treatment or placebo control in the recovery of functional independence following stroke. **There is insufficient evidence to conclude that any one physiotherapy approach is more effective in promoting recovery of lower limb function or postural control following stroke than any other approach**. We recommend that future research should concentrate on investigating the effectiveness of clearly described individual techniques and task-specific treatments, regardless of their historical or philsophical origin.

TECNICHE RIEDUCATIVE

Recupero del controllo posturale e del cammino

Pollock A, Baer G, Pomeroy V, Langhorne P. Pollock A, Baer G, Pomeroy V, Langhorne P. Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke. The Cochrane Database Syst Rev 2007

L'utilizzo di tecniche miste comporta risultati significativamente migliori in termini di recupero dell'indipendenza funzionale, confrontato con l'assenza di trattamento o verso placebo

NON ESISTE EVIDENZA IN MERITO ALLA SUPERIORITÀ DI UN SINGOLO SPECIFICO APPROCCIO RISPETTO AD UN ALTRO.

Tecniche Rieducative -Recupero del controllo posturale e del cammino

TECNICA DELL'APPRENDIMENTO MOTORIO TASK-ORIENTED

Recupero del controllo posturale e del cammino

«Nella riabilitazione della postura e del cammino, un approccio ripetitivo specifico per i compiti viene sempre più utilizzato in aggiunta agli approcci terapeutici convenzionali »

Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wees PJ, Dekker J. Van Peppen RP, Kwakkel G, Eood-Dauphinee S, Hendriks HJ, van der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? Clin Rehabil 2004; **18**: 833-862.

Tecniche Rieducative -Recupero del controllo posturale e del cammino

TECNICA DELL'APPRENDIMENTO MOTORIO TASK-ORIENTED

- ☺ Attività orientate al compito con attenzione al trasferimento nei contesti significativi della vita quotidiana
- ☺ Approccio interamente centrato sul paziente secondo i principi dell'apprendimento motorio
- ☺ Rieducazione variata nei suoi parametri motori:
  - progressiva nella difficoltà ed intensività
  - allenamento della forza e della capacita' cardio-polmonare
- ☺ Coinvolgimento dei care-giver

Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. Lancet Neurol. 2009;8:741–754

Tecniche Rieducative -Recupero del controllo posturale e del cammino

TECNICA DELL'APPRENDIMENTO MOTORIO TASK-ORIENTED

«Out of bed!»

Cumming TB, Thrift AG, Collier JM, et al. Very early mobilization after stroke fast-tracks return to walking: further results from the phase II AVERT randomized controlled trial. Stroke. 2011

Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wees PJ, Dekker J. Van Peppen RP, Kwakkel G, Eood-Dauphinee S, Hendriks HJ, van der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? Clin Rehabil 2004; **18**: 833-862.

Tecniche Rieducative -Recupero del controllo posturale e del cammino

TECNICA DELL'APPRENDIMENTO MOTORIO TASK-ORIENTED

«Una volta che il paziente, dopo essere stato mobilitato dalla sedia a rotelle, può sedere sul bordo del letto, collabora nei trasferimenti del carico ed è in grado di tollerare verticalizzazione per almeno dieci minuti, può iniziare il recupero della marcia»

Dtsch Arztebl Int. **2011 September; 108 (36): 600–606. Rehabilitation After Stroke**

Stefan Knecht, Prof. Dr. med.,Stefan Hesse, Prof. Dr. med.,2 and Peter Oster, Prof. Dr. med

TECNICHE RIEDUCATIVE -RECUPERO DEL CONTROLLO POSTURALE E DEL CAMMINO

- *Training* del cammino su *treadmill* con o senza supporto del peso.
- Terapie di rieducazione del cammino basate sull'uso di robot
- *Mental practice* e realtà virtuale
- Stimolazione Elettrica Funzionale (*functional electric stimulation* - FES)

Visintin M, Barbeau H, Korner-Bitensky N, Mayo NE. Visintin M, Barbeau H, Korner-Bitensky N, Mayo NE A new approach to retrain gait in stroke patients through body weight support and treadmill stimulation. Stroke 1998

Hesse S, Konrad M, Uhlenbrock D. Hesse S, Konrad M, Uhlenbrock D. Treadmill walking with partial body weight support versus floor walking in hemiparetic subjects. Arch Phys Med Rehabil 1999

Robbins SM, Houghton PE, Woodbury MG, Brown JL. Robbins SM, Houghton PE, Woodbury MG, Brown JL. The therapeutic effect of functional and transcutaneous electric stimulation on improving gait speed in stroke patients: a meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil 2006; 87: 853-859.

Mehrholz J, Werner C, Kugler J, Pohl M. Electromechanical-assisted training for walking after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2007

TECNICHE RIEDUCATIVE -RECUPERO DEL CONTROLLO POSTURALE E DEL CAMMINO

«Non sono state rinvenute differenze statisticamente significative tra *training* su *treadmill*, con o senza supporto del peso, ed altri interventi in termini di velocità del cammino o dipendenza»

Moseley AM, Stark A, Cameron ID, Pollock A. Moseley AM, Stark A, Cameron ID, Pollock A Treadmill training and body weight support for walking after stroke. Cochrane Database Syst Rev 2005

TECNICHE RIEDUCATIVE -RECUPERO DEL CONTROLLO POSTURALE E

«Non sost one della
macc petto al
secondo tti i casi di
incap rivano »

Mehrholz J, Werner C, Kugler J, Pohl M. Electromechanical-assisted training for walking after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2007

Dtsch Arztebl Int. 2011 September; 108 (36): 600–606. Rehabilitation After StrokeStefan Knecht, Prof. Dr. med.,Stefan Hesse, Prof. Dr. med.,2 and Peter Oster, Prof. Dr. med

TECNICHE RIEDUCATIVE - RECUPERO DEL CONTROLLO MOTORIO DELL'ARTO SUPERIORE E DELLA MANO

Circa l'80% dei pazienti con Stroke presenta una paresi dell'arto superiore

Circa il 20% dei soggetti ictati non recupera nessun uso funzionale dell'arto e l'85% va incontro ad un recupero parziale

Gowland C, deBruin H, Basmajian JV, Plews N, Burcea I. Gowland C, de Bruin H, Basmajian J, Plews N, Nurcea I. Agonist and antagonist activity during voluntary upper limb movement in patients with stroke. Phys Ther 19

Dtsch Arztebl Int. 2011 September; 108 (36): 600–606. Rehabilitation After StrokeStefan Knecht, Prof. Dr. med.,Stefan Hesse, Prof. Dr. med.,2 and Peter Oster, Prof. Dr. med

TECNICHE RIEDUCATIVE - RECUPERO DEL CONTROLLO MOTORIO DELL'ARTO SUPERIORE E DELLA MANO

La comparsa della estensione delle dita entro la quarta-sesta settimana è un robusto predittore di recupero funzionale della mano

La mancanza di controllo motorio volontario della gamba nella prima settimana, senza comparsa di sinergie braccio a 4 settimane è associata a prognosi sfavorevole a 6 mesi

Stroke 2007 Mar;38(3):1088-90. Epub 2007 Jan 25. Active finger extension: a simple movement predicting recovery of arm functionin patients with acute stroke. Smania N., Paolucci S. et al.

Stroke 2003 Sep;34(9):2181-6. Epub 2003 Aug 7. Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb: impact of severityof paresis and time since onset in acute stroke. Kwakkel G, Kollen BJ, van der Grond J, Prevo AJ.

TECNICHE RIEDUCATIVE - RECUPERO DEL CONTROLLO MOTORIO DELL'ARTO SUPERIORE E DELLA MANO

- Tecniche di rieducazione neuromotoria secondo Bobath

Lennon S, Baxter D, Ashburn A. Physiotherapy based on the Bobath concept in stroke rehabilitation: a survey within the UK. Disabil Rehabil 2001

- Tecniche di apprendimento motorio

Taub E, Uswatte G, Mark VW, Morris DM. Taub E, Uswatte G, Mark VW, Morris DM. The learned non-use phenomenon: implication for rehabilitation. Eura Medicophys 2006

- Integrazione sensorimotoria mediante *feedback* elettromiografico

Ada L, Dorsch S, Canning CG. Ada L, Dorsch S, Canning CG. Strengthening interventions increase strength and improve activity after stroke: a systematic review. Aust J Physiother 2006;

- Stimolazione Elettrica Funzionale

Chantraine A, Baribeault A, Uebelhart D, Gremion G. Chantraine A, Baribeault A, Uebelhart D, Gremion G. Shoulder pain and dysfunction in hemiplegia: effects of functional electrical stimulation. Arch Phys Med Rehabil 1999;

- Training intensivo ovvero stimolazione ripetitiva con integrazione nelle attività di vita quotidiana

Whitall J, McCombe Waller S, Silver KH, Macko RF. Whitall J, McCombe W, Silver KHC, Macko RF. Repetitive bilateral arm with rhythmic auditory cueing improves motor function in chronic hemiparetic stroke. Stroke 2000

- CIMT Allenamento intensivo, dell'arto paretico durante occlusione funzionale dell'arto sano controlaterale (teoria del "non-uso appreso")

Nervenarzt 2003 Oct;74(10):841-9. Evidence-based arm rehabilitation-a systematic review of the literatureAbteilung für Neurologische Rehabilitation am UKBF der FU Berlin, Klinik Berlin

TECNICHE RIEDUCATIVE - RECUPERO DEL CONTROLLO MOTORIO DELL'ARTO SUPERIORE E DELLA MANO

- L'efficacia delle singole tecniche è sostenuta da scarsa evidenza, prevalentemente basata su studi osservazionali, pochi studi controllati e rarissime metanalisi
- UNA REVISIONE NARRATIVA DELLE EVIDENZE DISPONIBILI PORTA AD ESCLUDERE LA SUPERIORITÀ DI UN QUALSIASI APPROCCIO TERAPEUTICO SU UN ALTRO

Van der Lee JH, Snels IA, Beckerman H, Lankhorst GJ, Bouter LM. Et al. Exercise therapy for arm function in stroke patients: a systematic review of randomized controlled trials. Clin Rehabil 2001

TECNICHE RIEDUCATIVE - RECUPERO DEL CONTROLLO MOTORIO DELL'ARTO SUPERIORE E DELLA MANO

DIMOSTRATA EFFICACIA NEI SOTTOGRUPPI DI PAZIENTI

DEFICIT LEGGERO:

TECNICA DELL'APPRENDIMENTO MOTORIO TASK-ORIENTED

HIGHER INTENSITIES OF MOTOR REHABILITATION

DEFICIT MODERATO:

\+ **C**onstrained **I**nduced **M**ovement **T**herapy

Nervenarzt 2003 Oct;74(10):841-9. Evidence-based arm rehabilitation--a systematic review of the literatureAbteilung für Neurologische Rehabilitation am UKBF der FU Berlin, Klinik Berlin

JAMA. 2006 Nov 1;296(17):2095-104. **Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the EXCITE randomized clinical trial.**

Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, Taub E, Uswatte G, Morris D, Giuliani C, Light KE, Nichols-Larsen D; EXCITE Investigators.

«Among patients who had a stroke within the previous 3 to 9 months, CIMT produced statistically significant and clinically relevant improvements in arm motor function that persisted for at least 1 year»

«Tra i pazienti che hanno avuto un ictus da 3 a 9 mesi, CIMT ha prodotto miglioramenti statisticamente significativa e clinicamente rilevante nella funzione motoria del braccio che persiste per almeno 1 anno»

TECNICHE RIEDUCATIVE - RECUPERO DEL CONTROLLO MOTORIO DELL'ARTO SUPERIORE E DELLA MANO

DIMOSTRATA EFFICACIA NEI SOTTOGRUPPI DI PAZIENTI

DEFICIT SEVERO

- Posizionamento e mobilizzazione passiva in modo da prevenire il dolore alla spalla
- Tecniche di allenamento sensitivo-motorie ripetitive
- EMG-biofeedback
- Stimolazione elettrica funzionale
- Allenamento robot-assistito

Nervenarzt 2003 Oct;74(10):841-9. Evidence-based arm rehabilitation--a systematic review of the literatureAbteilung für Neurologische Rehabilitation am UKBF der FU Berlin, Klinik Berlin

Recupero delle funzioni cognitive

COSCIENZA

ATTENZIONE

LINGUAGGIO

MEMORIA

PIANIFICAZIONE

Dtsch Arztebl Int. 2011 September; 108 (36): 600–606. Rehabilitation After StrokeStefan Knecht, Prof. Dr. med.,Stefan Hesse, Prof. Dr. med.,2 and Peter Oster, Prof. Dr. med

Cerebrovasc Dis. 1999;9 Suppl 5:6-22. Recovery from aphasia and neglect.Ferro JM, Mariano G, Madureira S.

RECUPERO DELLE FUNZIONI COGNITIVE - AFASIA

1/3 DEI PAZIENTI CON ICTUS È AFASICO

2/3 di essi con deficit severi

Cognitive neuropsychology and rehabilitation: is pessimism justified?

Shalllice T. Neuropsycological Rehabilitation - 2000

Stroke 2003. **Intensity afaphasia therapy, impact on recovery.** Bhogal SK et al.

EUR. J Neur. 2005---**2005 EFNS guidelines on cognitive rehabilitation: report of an EFNS task-force-** Cappa S. et al.

Dtsch Arztebl Int. 2011 **Rehabilitation After Stroke** Stefan Knecht, Prof. Dr. med.,Stefan Hesse, etn al

.Cinque o più ore di logopedia a settimana dopo ictus sono associate a significativo miglior recupero funzionale rispetto al recupero spontaneo

RECUPERO DELLE FUNZIONI COGNITIVE

EMI-INATTENZIONE SPAZIALE (*NEGLECT*)

Bowen A, Lincoln et al. **Cognitive rehabilitation for spatial neglect following stroke. Cochrane Database Syst. Rev. 2002**; esaminati 15 studi: effetti significativi e persistenti della riabilitazione sulle misure di menomazione, non sufficienza sull'evidenza della riduzione del livello di disabilità

APRASSIA *(54% dei pazienti con emiparesi/plegia destra e 25% di quelli con emiparesi/plegia sinistra)*

pochi studi, iniziali evidenze di efficacia della riabilitazione

Smania N, Girardi F et al. The rehabilitation of limb apraxia: a study in left-brain-damaged patients. Arch Phys Med Rehabil 2000

DISTURBI DELLA MEMORIA E DELL'ATTENZIONE

Lincoln NB Weyman N et al. **Cognitive rehabilitation for attention deficits following stroke (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 4, 2000**. Soggetti assegnati al trattamento attivo mostravano un miglioramento dello stato d'attenzione, valutato con scale specifiche, mentre non si evidenziavano - o non erano nemmeno presi in considerazione - effetti sul grado di autonomia funzionale in attività della vita quotidiana.

Neuromodulazione

Curr Opin Neurol 2011-. Modulazione delle prestazioni motorie e dell'apprendimento motorio mediante stimolazione transcranica a corrente continua. Reis J, Fritsch B, Ludwigs-università, Friburgo, Germania.

SCOPO della Revisione: la stimolazione transcranica a corrente continua (TDC) ha mostrato un successo preliminare nel migliorare le prestazioni motorie e l'apprendimento motorio in individui sani e la restituzione dei deficit motori nei pazienti affetti da ictus. Questa breve rassegna evidenzia alcuni lavori recenti.

RISULTATI recenti: negli ultimi anni, gli studi comportamentali hanno confermato e specificato gli effetti specifici di temporizzazione e polarità dei TDC sull'apprendimento delle abilità motorie e l'adattamento del motore. C'è una forte evidenza che la tempestiva co-applicazione della formazione (mano/braccio) e dei TDC anodali alla M1 controlaterale può migliorare l'apprendimento motorio.. Studi meccanicistici su esseri umani e animali sono discussi per quanto riguarda l'apprendimento motorio fisiologico.

Riassunto: tDCS è ben tollerato, facile da usare e in grado di indurre miglioramenti duraturi nella funzione motoria. Questo metodo contiene la promessa per la riabilitazione delle disabilità motorie, anche se gli studi acuti in pazienti con lesione cerebrale sono finora mancanti.

TECNICHE DI STIMOLAZIONE CEREBRALE

VANTAGGI:

- non invasive
- sicure
- indicate nel recupero della funzione motoria e cognitiva
- valide in aggiunta alla riabilitazione dell'afasia

Limiti

Problemi metodologici e teorici da risolvere

Acta Neurochir Suppl. 2007; Neuromodulation of effects of upper limb motor function and shoulder range of motion by functional electric stimulation (FES). Wang RY.

Restor Neurol Neurosci. 2010;:531-44.Noninvasive brain stimulation and motor recovery after stroke.Nowak DA, Bösl K, Carey JR.

Neuropsychol Rehabil. 2011 Oct;21:742-54. The neural basis of aphasia rehabilitation: Evidence from neuroimaging and neurostimulation. Cappa SF.

Prof Case Manag. 2009 Nov-Dec; Considering noninvasive neuromodulation as an adjunct to rehabilitation for the injured worker.Ocelnik M.

OBIETTIVI DELLA RIABILITAZIONE

- ☺ **PRECOCITA' NELL'INTERVENTO RIABILITATIVO**
- ☺ **PREVENZIONE DELLE COMPLICANZE**
- ☺ **RECUPERO DELLA FUNZIONE** { Attivazione precoce; Intensa pratica
- ☺ **USO DI TECNICHE DI SUPPORTO ALLE CLASSICHE … COME ROBOTS E NEUROMODULAZIONE**
- ☺ **SVILUPPARE LA RICERCA CON STUDI RANDOMIZZATI E CONTROLLATI SU LARGA SCALA PER RENDERE OGGETTIVE LE CONOSCENZE IN QUESTO SETTORE**

Evidence based quality indicator for stroke rehabilitation rehabilitation Grube MM, Dohle C et al. Stroke. 2011 Oct 20.

Rehabilitation after stroke Knecht S, Hesse S, Oster P.Dtsch Arztebl Int. 2011

GRAZIE