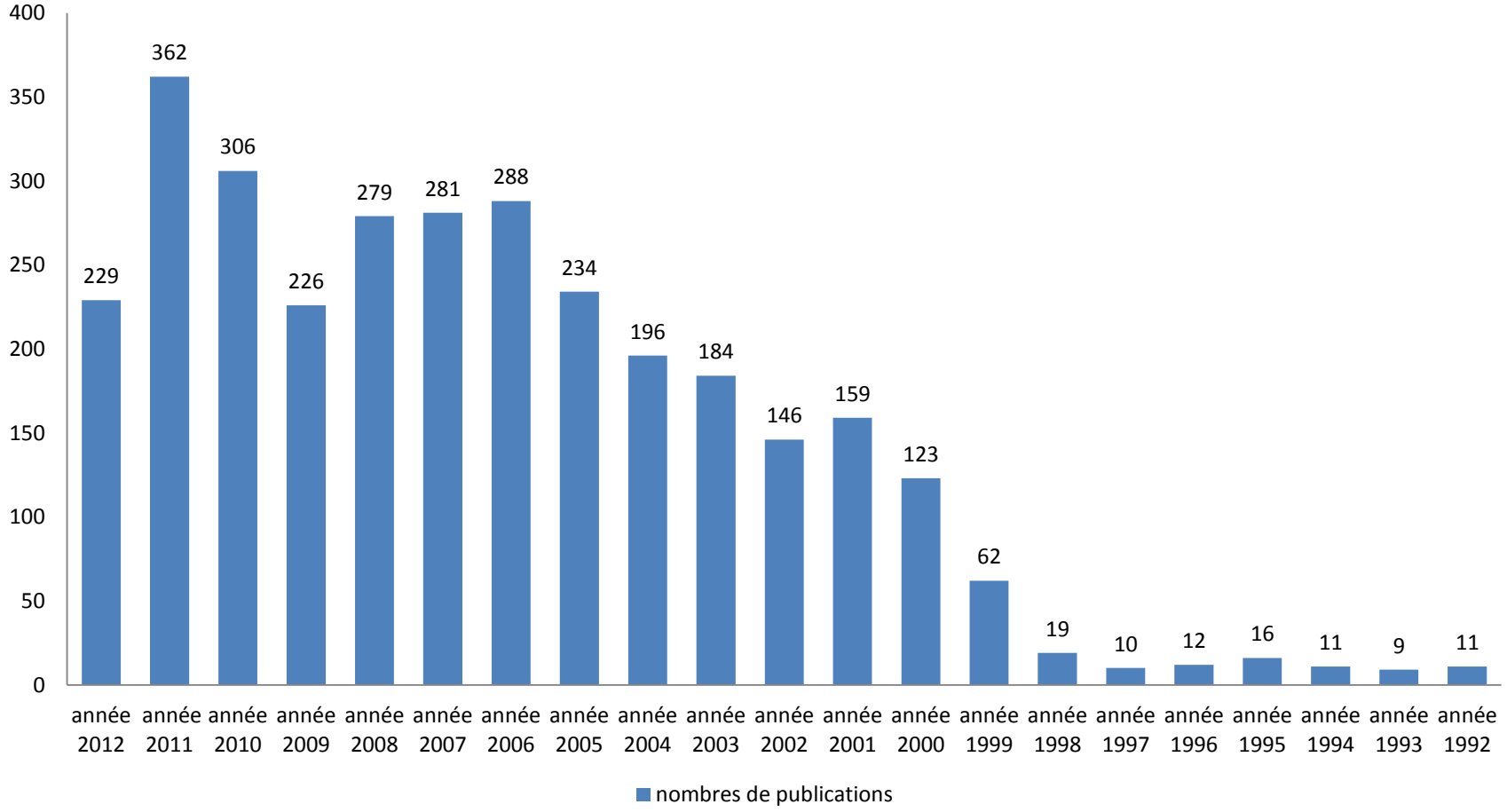
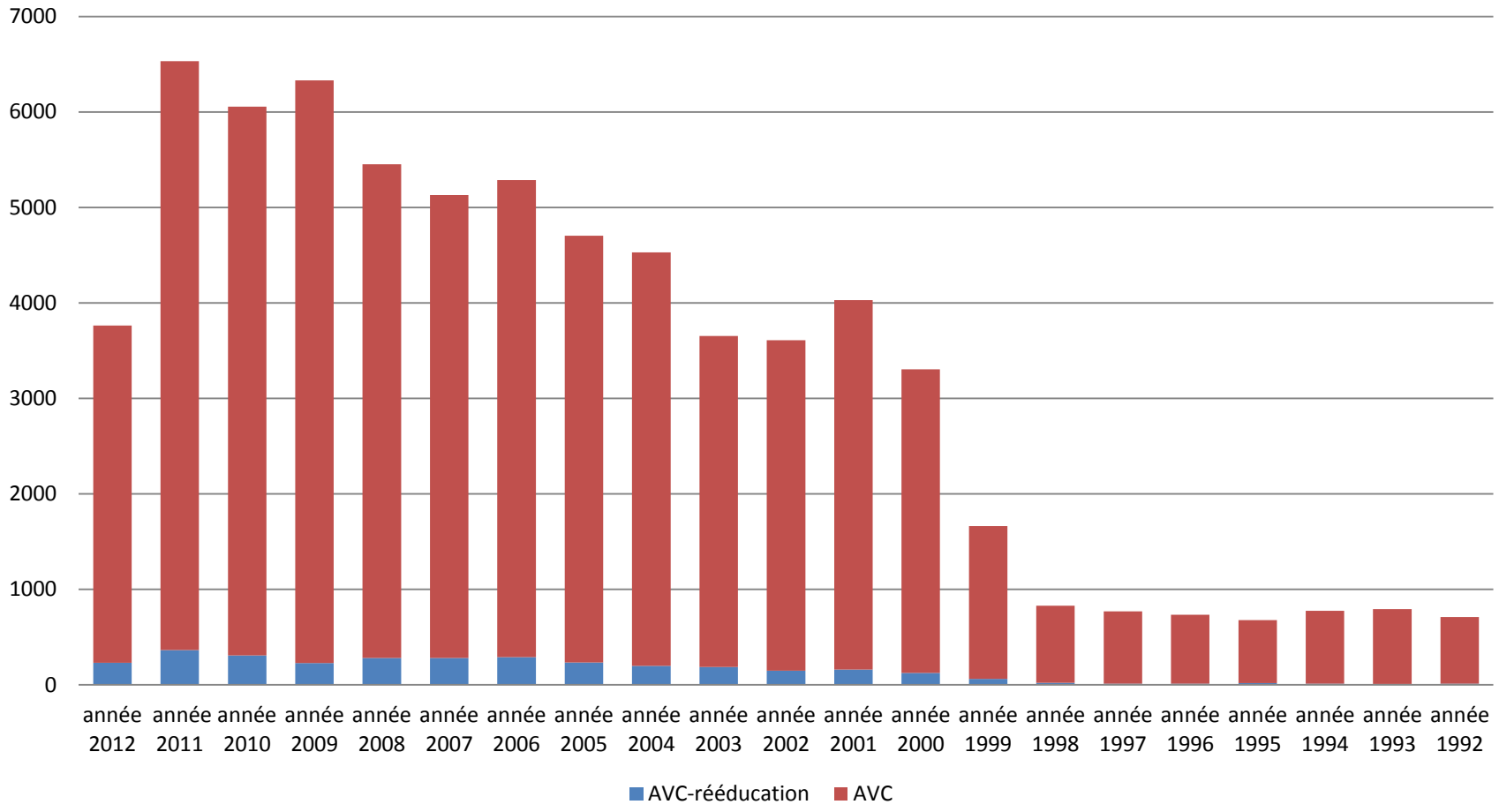
Actualités en rééducation post AVC

Alexis Schnitzler
Praticien hospitalier, Service de MPR du Pr Azouvi, Hôpital R.Poincaré. Garches
alexis.schnitzler@rpc.aphp.fr

Medeline: "Stroke"[Mesh] AND "Rehabilitation"[Mesh]



Medeline: "Stroke"[Mesh] AND "Rehabilitation"[Mesh] vs "Stroke"[Mesh]



Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. Lancet. 2011 mai 14;377(9778):1693-702.

Series

Stroke Care 2

Stroke rehabilitation

Peter Langhorne, Julie Bernhardt, Gert Kwakkel

Stroke is a common, serious, and disabling global health-care problem, and rehabilitation is a major part of patient care. There is evidence to support rehabilitation in well coordinated multidisciplinary stroke units or through provision of early supported provision of discharge teams. Potentially beneficial treatment options for motor recovery of the arm include constraint-induced movement therapy and robotics. Promising interventions that could be beneficial to improve aspects of gait include fitness training, high-intensity therapy, and repetitive-task training. Repetitive-task training might also improve transfer functions. Occupational therapy can improve activities of daily living; however, information about the clinical effect of various strategies of cognitive rehabilitation and strategies for aphasia and dysarthria is scarce. Several large trials of rehabilitation practice and of novel therapies (eg, stem-cell therapy, repetitive transcranial magnetic stimulation, virtual reality, robotic therapies, and drug augmentation) are underway to inform future practice.

Lancet 2011; 377: 1693–702

See Editorial page 1625

See World Report page 1639

This is the second in a Series of two papers about stroke care

Academic Section of Geriatric Medicine, Institute of Cardiovascular and Medical Sciences, University of Glasgow, Royal Infirmary, Glasgow, UK (Prof P Langhorne PhD); **Stroke Division, Florey Neuroscience Institutes, Melbourne, VIC, Australia** (Prof J Bernhardt PhD); **La Trobe University, Bundoora, VIC, Australia** (J Bernhardt); **Department of Rehabilitation Medicine, Research Institute MOVE, VU University Medical Centre, Amsterdam, Netherlands** (G Kwakkel PhD); **and Rudolf Magnus Institute, University Medical Centre Utrecht, Utrecht, Netherlands** (G Kwakkel)

Correspondence to: Prof Peter Langhorne, Academic Section of Geriatric Medicine, Institute of Cardiovascular and Medical Sciences, Level 4, Walton Building, Royal Infirmary, Glasgow G4 0SF, UK **peter.langhorne@glasgow.ac.uk**

For the **stroke rehabilitation website** see http://www.ebrr.com

Introduction

Stroke is a global health-care problem that is common, serious, and disabling.[1] In most countries, stroke is the second or third most common cause of death and one of the main causes of acquired adult disability.[2–3] Because most patients with stroke will survive the initial illness, the greatest health effect is usually caused by the long-term consequences for patients and their families. The prevalence of stroke-related burden is expected to increase over the next two decades. Although impressive developments have been made in the medical management of stroke, without a widely applicable or effective medical treatment most post-stroke care will continue to rely on rehabilitation interventions.[4]

In this Review, we focus mainly on the evidence underlying stroke rehabilitation, including the principles of rehabilitation practice, systems of care, and specific interventions. We also discuss the effects of interventions for stroke-related impairment and disability. Questions about these issues are the most common ones that are posed by clinicians.[5] Most research of stroke rehabilitation has been about the effect of interventions on recovery in different forms of impairment and disability. Our emphasis on randomised trials and systematic reviews is particularly important in stroke, for which variable and spontaneous recovery is an important confounder of rehabilitation interventions in observational studies in the first 3 months after stroke.[6]

Classification of the effect of stroke

Disabling disorders such as stroke can be classified within WHO's international classification of function, disability, and health,[7] which provides a framework for the effect of stroke on the individual (figure 1) in terms of pathology (disease or diagnosis), impairment (symptoms and signs), activity limitations (disability), and participation restriction (handicap).

Stroke recovery is heterogeneous in its nature. The long-term effect of stroke is determined by the site and size of the initial stroke lesion and by the extent of subsequent recovery (figure 2). Recovery is a complex process that probably occurs through a combination of spontaneous and learning-dependent processes, including restitution (restoring the functionality of damaged neural tissue), substitution (reorganisation of partly-spared neural pathways to relearn lost functions), and compensation (improvement of the disparity between the impaired skills of a patient and the demands of their environment).[8] Although patient outcome is heterogeneous and individual recovery patterns differ, several cohort studies[8,9] suggest that recovery of body functions and activities is predictable in the first days after stroke.

Search strategy and selection criteria

We searched the Cochrane Library from first publication to October, 2010, with the search terms "stroke" and "rehabilitation" and various topic-specific terms. We also searched the Cochrane Stroke Group section of the Cochrane Library, which contains more than 137 reviews and protocols (reviews under development) of which 39 completed reviews and 13 protocols were directly relevant to this Review. If a Cochrane systematic review was identified that fully covered the intervention of interest, further searches were not done. If the review identified did not cover all topics of interest, further searches were done with the Database of Abstracts of Reviews of Effectiveness. In addition to seeking systematic reviews and randomised trials, we also sought to access the most up-to-date recommendations from clinical practice guidelines because such guidelines show a more consensual analysis of the evidence. We specifically sought guidelines that have been published in the past 2 years from the UK, USA, Australia, and Europe. We used the evidenced-based review of stroke rehabilitation website to cross-reference our findings with current evidence to ensure that no major topics were overlooked.

Résumé des résultats des interventions de réadaptation complexes (délivré par un service ou un thérapeute) et leur recommandation dans les directives de pratiques cliniques: Interventions bénéfiques ou susceptible de l'être

Interventions de réadaptation complexes	Niveau de recommandation
Equipe multidisciplinaire coordonnée (en unité neuro-vasculaire) pour améliorer l'indépendance	A
L'HAD de rééducation (Early supported discharge) pour améliorer l'indépendance	A
Les services de rééducation à domicile ou en HDJ (à moins de 1 an post AVC) pour améliorer l'autonomie pour les AVQ	A-B
Les services d'ergothérapie pour améliorer l'autonomie pour les AVQ	A-B
Les services d'ergothérapie à domicile pour améliorer l'autonomie pour les AVQ	A

Résumé des résultats des traitements spécifiques délivrés en rééducation et leur recommandation dans les directives de pratiques cliniques:
Interventions bénéfiques ou susceptible de l'être

Traitements spécifiques	Niveau de recommandation
La contrainte induite du membre supérieur	A-B
Rééducation du membre supérieur assisté par robot	A-B
Rééducation du membre inférieur assisté par robot	B
Groupe de travail axé sur l'entraînement physique pour la marche	A-B
Reconditionnement cardiorespiratoire pour améliorer la distance de marche	A-B
Haute intensité de la rééducation pour la marche	B
Entraînement répétitifs à la tâche pour améliorer la vitesse de marche	A-B
Entraînement sur tapis roulant pour améliorer la vitesse	A-B

Résumé des résultats des interventions de réadaptation complexes (délivré par un service ou un thérapeute) et leur recommandation dans les directives de pratiques cliniques: Interventions aux bénéfices incertains

Interventions de réadaptation complexes	Niveau de recommandation
Services de liaison par une assistante sociale pour améliorer l'indépendance et la participation	A
Les services de rééducation et réadaptation à domicile (après 1 an) afin d'améliorer l'autonomie pour les AVQ	B-C
Orthophonie pour l'aphasie	B
Orthophonie pour la dysphagie	B
La rééducation cognitive pour négligence spatiale	B

Résumé des résultats des traitements spécifiques délivrés en rééducation et leur recommandation dans les directives de pratiques cliniques: Interventions aux bénéfices incertains

Traitements spécifiques	Niveau de recommandation
Rééducation en taches bi-manuelles bilatéral pour la fonction motrice des bras,	B
Rééducation en imagerie mentale et en réalité virtuelle pour améliorer la fonction du bras	B-C
Rééducation intensive de la fonction du bras	B
Entraînement répétitifs à la tâche pour améliorer la fonction du bras	B
Biofeedback EMG de la fonction du bras	A-B
Thérapie par le miroir pour le bras (ou la jambe)	A-B
Contrainte induite pour la fonction main	A-B
Biofeedback EMG pour le fonctionnement de la main	A-B
L'électrostimulation pour la fonction main	B
Robotique pour la fonction main	B

Résumé des résultats des traitements spécifiques délivrés en rééducation et leur recommandation dans les directives de pratiques cliniques: **Interventions aux bénéfices incertains**

Traitements spécifiques	Niveau de recommandation
Marche rythmée par repérage auditif	B
Rééducation avec Biofeedback (force et position) pour améliorer l'équilibre ou le contrôle de la jambe	B
Plate-forme mobile pour le travail de l'équilibre ou du contrôle de la jambe	B
Rééducation avec soulagement partiel du poids du corps et marche sur tapis roulant	B
La mobilisation précoce	B
Orthèse cheville-pied pour pied tombant	B
La stimulation électrique fonctionnelle pour le pied tombant	B-C

Résumé des résultats des interventions de réadaptation complexes (délivré par un service ou un thérapeute) et leur recommandation dans les directives de pratiques cliniques: **Interventions aux bénéfices inconnus**

interventions de réadaptation complexes	Niveau de recommandation
la rééducation cognitive pour déficits attentionnels	B
la rééducation cognitive pour déficits de mémoire	C
La rééducation cognitive pour l'apraxie	B-C
Interventions pour les troubles de la perception	C
L'ergothérapie pour la déficience cognitive	C
Orthophonie pour l'apraxie buco-faciale	C
Orthophonie pour la dysarthrie	C
Les thérapies comportementales pour l'incontinence urinaire	C
Evaluations à domicile avant retour à domicile	C

Résumé des résultats des traitements spécifiques délivrés en rééducation et leur recommandation dans les directives de pratiques cliniques: **Interventions aux bénéfices inconnus**

Traitements spécifiques	Niveau de recommandation
Pose d'une attelle ou orthèses de posture pour améliorer la fonction du bras	B-C
Aides techniques pour la marche	B-C
rééducation l'apraxie de la marche	B-C
Installation au lit et positionnement au fauteuil roulant	B-C

Actualité sur les 5 dernières années quelques exemples

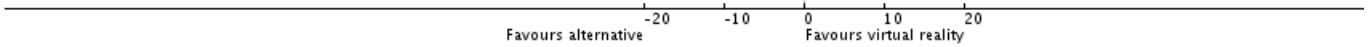
Réalité virtuelle et gaming

Réalité virtuelle

Review: Virtual reality for stroke rehabilitation
Comparison: 1 Upper limb function: post treatment
Outcome: 2 Arm function (measured by Fugl Meyer)

Study or subgroup	Virtual reality N	Mean(SD)	Comparison intervention N	Mean(SD)	Mean Difference IV,Fixed,95% CI	Weight	Mean Difference IV,Fixed,95% CI
Housman 2009	14	24.9 (7.4)	14	19.6 (6.7)		21.9 %	5.30 [0.07, 10.53]
Piron 2007	25	51.4 (9.8)	13	45.4 (9.3)		14.9 %	6.00 [-0.35, 12.35]
Piron 2009	18	53.6 (7.7)	18	49.5 (4.8)		34.1 %	4.10 [-0.09, 8.29]
Piron 2010 (1)	27	49.7 (10.1)	20	46.5 (9.7)		18.4 %	3.20 [-2.51, 8.91]
Sucar 2009	11	30 (12.4)	11	26.36 (2.33)		10.8 %	3.64 [-3.82, 11.10]
Total (95% CI)	**95**		**76**			**100.0 %**	**4.43 [1.98, 6.88]**

Heterogeneity: Chi² = 0.59, df = 4 (P = 0.96); I² =0.0%
Test for overall effect: Z = 3.55 (P = 0.00039)
Test for subgroup differences: Not applicable

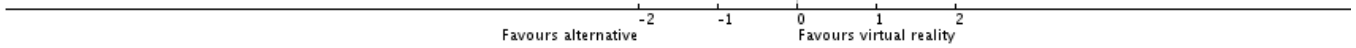


(1) Note that 3 people withdrew from control group therefore analysis done based on actual number contributing to outcome data

Review: Virtual reality for stroke rehabilitation
Comparison: 3 Lower limb function: post treatment
Outcome: 1 Gait speed

Study or subgroup	Virtual reality N	Mean(SD)	Comparison intervention N	Mean(SD)	Mean Difference IV,Fixed,95% CI	Weight	Mean Difference IV,Fixed,95% CI
Jaffe 2004	10	0.69 (0.34)	10	0.72 (0.28)		34.9 %	-0.03 [-0.30, 0.24]
Mirelman 2008	9	0.81 (0.18)	9	0.68 (0.29)		52.3 %	0.13 [-0.09, 0.35]
Yang 2008	11	0.85 (0.31)	9	0.73 (0.63)		12.8 %	0.12 [-0.33, 0.57]
Total (95% CI)	**30**		**28**			**100.0 %**	**0.07 [-0.09, 0.23]**

Heterogeneity: Chi² = 0.84, df = 2 (P = 0.66); I² =0.0%
Test for overall effect: Z = 0.89 (P = 0.38)
Test for subgroup differences: Not applicable



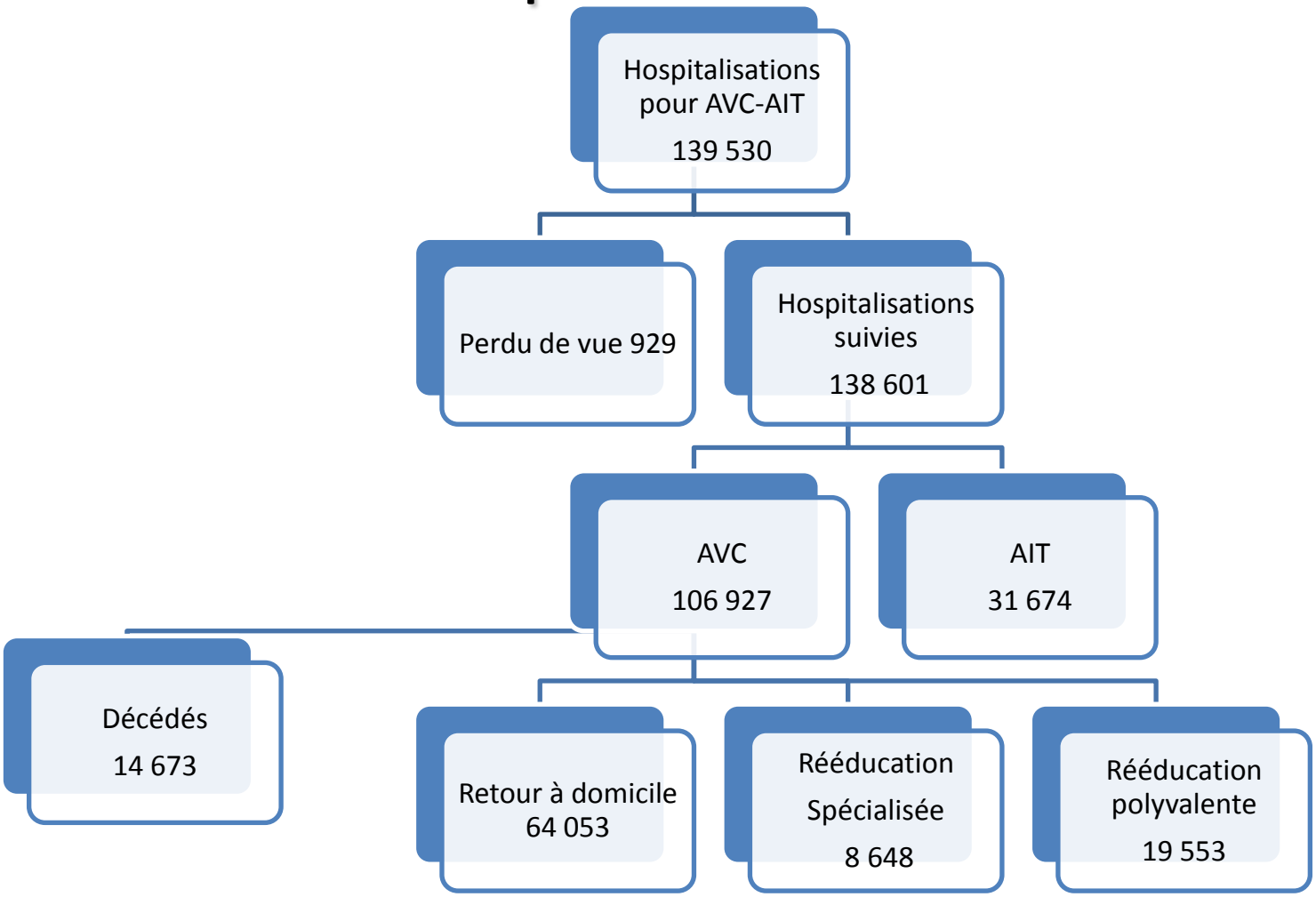
Laver KE et al. Cochrane Database Syst Rev. 2011

Efficacité d'une prise en charge multidisciplinaire et coordonnée

- Meta-analysis: rééducation spécialisée vs. prise en charge polyvalente
- 9 RCTs, 1437 patients
- Effet significatif de la prise en charge en milieu spécialisé:
  - Odd Ratio décès ou dépendance: 0.68 (CI95: 0.53-0.86)
  - Tous les 100 patients "traités" en milieu spécialisé, 5 patients de plus retourneront à leur domicile indépendant
  - Bénéfice retrouvé même chez les patients âgés
- Peu (pas) d'efficacité à la phase chronique

Langhorne & Duncan, Stroke, 2001

Efficacité d'une prise en charge multidisciplinaire et coordonnée



Schnitzler A, de Peretti C et al,. NNR en cours

Improvement in global physical dependence	OR	CI 95%		p
Sex				0.031
Males (reference)	1.00			
Females	0.92	0.85 -	0.99	
Age				$p<10^{-4}$
< 60 years	2.59	2.28 -	2.95	
60 - 74 years	1.85	1.68 -	2.04	
≥ 75 years (reference)	1.00			
Type of MIR				$p<10^{-4}$
NRC	1.90	1.73 -	2.07	
GRC (reference)	1.00			
Number of stoke patients admitted yearly				p=0.043
< 50 (reference)	1.00			
50 - 99	1.11	1.01 -	1.21	
100 - 499	1.16	1.02 -	1.32	
≥ 500	1.02	0.85 -	1.24	
Comorbidities (Charlson's index)				$p<10^{-4}$
0 (reference)	1.00			
1 - 4	0.89	0.82 -	0.96	
≥ 5	0.64	0.52 -	0.79	

Factors associated with an improvement in physical dependency score during MIR
GRC: general or geriatric rehabilitation centre, NRC: neurological rehabilitation centre, MIR multidisciplinarly inpatient rehabilitation

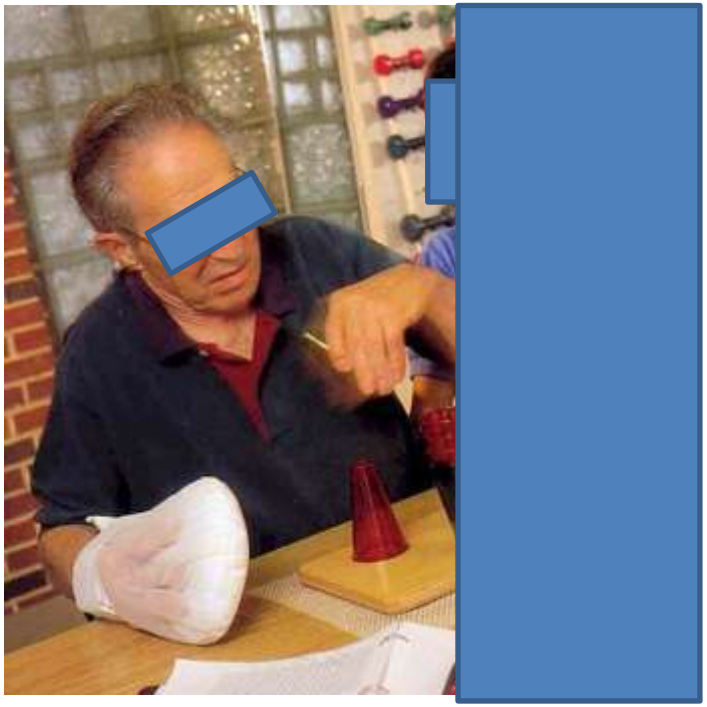
Exercice physique post-AVC

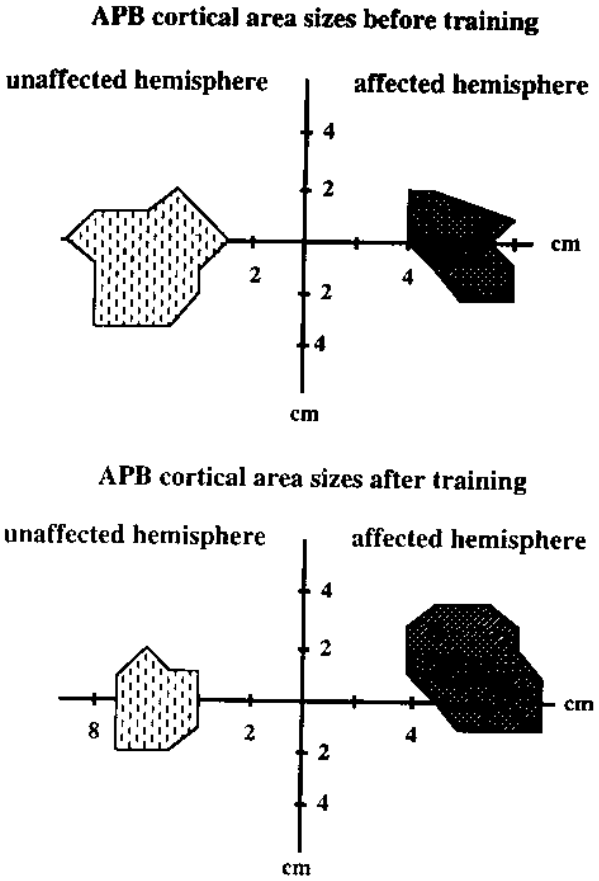
- Intérêt dans la prévention secondaire (diminution des facteurs de risques cardio-vasculaires)
- Intérêt fonctionnel
  - Certain pour la vitesse de marche, le périmetre de marche et l'autonomie à la marche
  - Probable pour la qualité de vie et l'espérance de vie

Rééducation contrainte induite du membre supérieur

- Principe: contraindre la patient à utiliser son MS déficitaire en immobilisant le MS « sain » (Taub et al., 1993)
- But: prévenir la sous-utilisation
- Efficacité démontrée chez le singe (Tower, 1940)

Rééducation contrainte induite du membre supérieur





Stimulations non invasives du cerveau

- Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS)
  - Basse fréquence (1Hz): effet inhibiteur
  - Haute fréquence (5-10 Hz): effet excitateur
- Transcranial direct current stimulation (tDCS)
  - Excitateur (stimulation anodale)
  - Inhibiteur (stimulation cathodale)
  - Plus accessible et simple d'utilisation

Non-invasive brain stimulation: a new strategy to improve neurorehabilitation after stroke?

Friedhelm C Hummel, Leonardo G Cohen

Lancet Neurol 2006; 5: 708–12

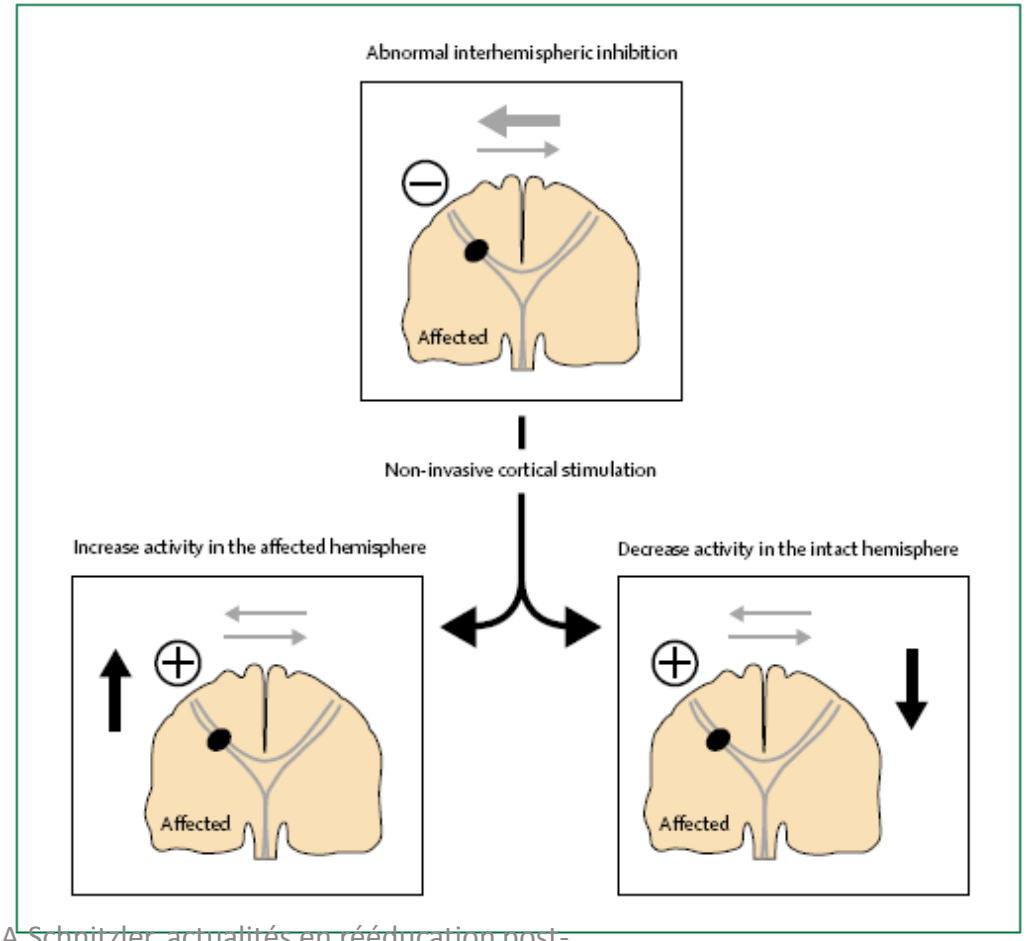


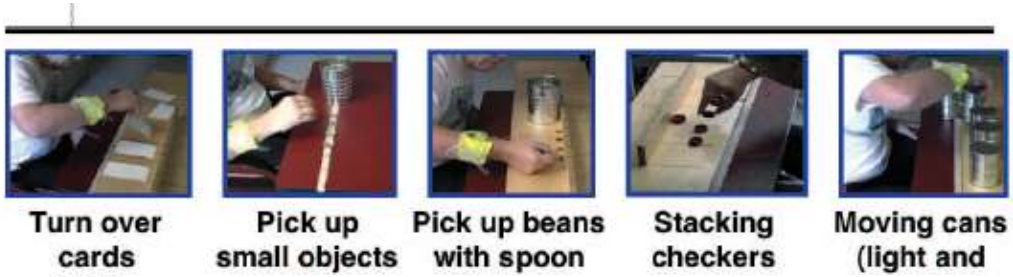
Figure: Targets for intervention strategies based on possible pathophysiological mechanisms

doi:10.1093/brain/awh369 *Brain* (2005), **128**, 490–499

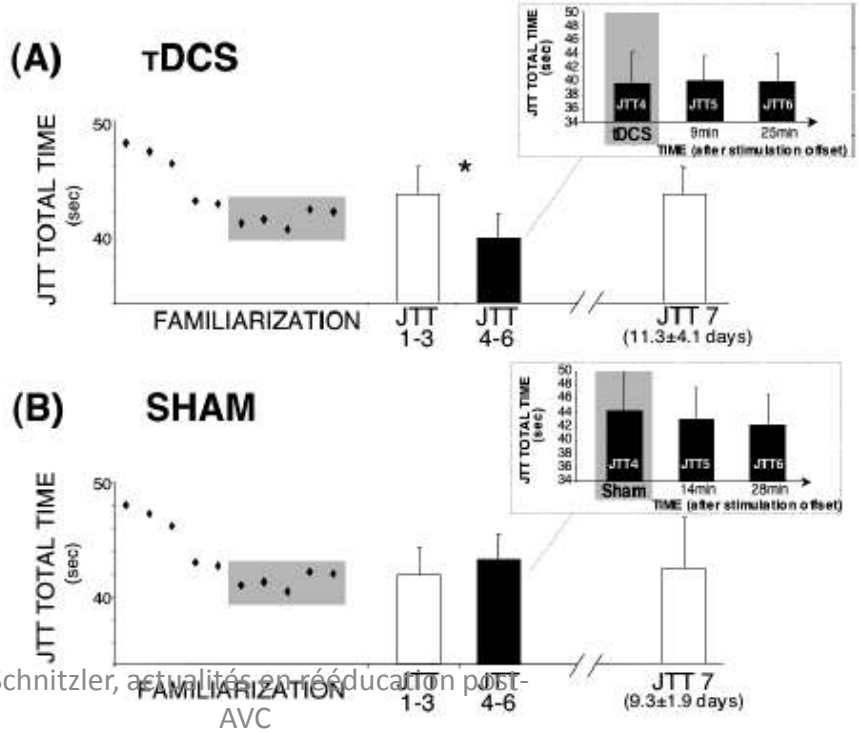
Effects of non-invasive cortical stimulation on skilled motor function in chronic stroke

Friedhelm Hummel,[1,2] Pablo Celnik,[1] Pascal Giraux,[1] Agnes Floel,[1] Wan-Hsun Wu,[1] Christian Gerloff[2] and Leonardo G. Cohen[1]

Jebsen Taylor hand function test



- anodal tDCS to the motor area of the lesioned hemisphere

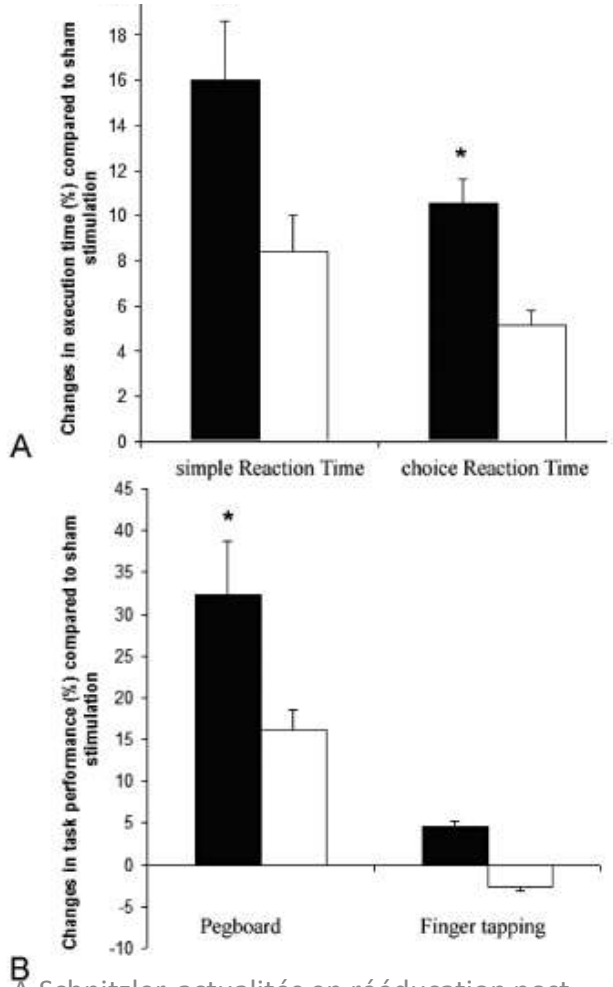


A sham stimulation-controlled trial of rTMS of the unaffected hemisphere in stroke patients

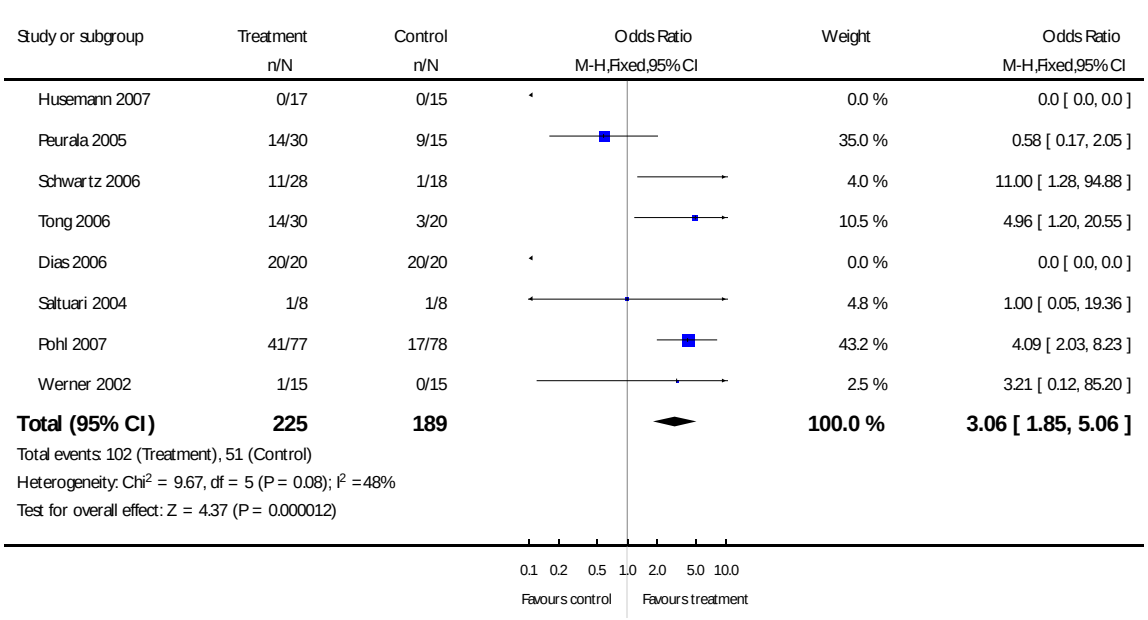
Abstract—The authors investigated the use of slow-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) to the unaffected hemisphere to decrease interhemispheric inhibition of the lesioned hemisphere and improve motor function in patients within 12 months of a stroke. Patients showed a significant decrease in simple and choice reaction time and improved performance of the Purdue Pegboard test with their affected hand after rTMS of the motor cortex in the intact hemisphere as compared with sham rTMS.

NEUROLOGY 2005;64:1802–1804

C.G. Mansur, MD*; F. Fregni, MD, PhD*; P.S. Boggio, MSc; M. Riberto, MD; J. Gallucci-Neto, MD; C.M. Santos, MD; T. Wagner, MSc; S.P. Rigonatti, MD, PhD; M.A. Marcolin, MD, PhD; and A. Pascual-Leone, MD, PhD

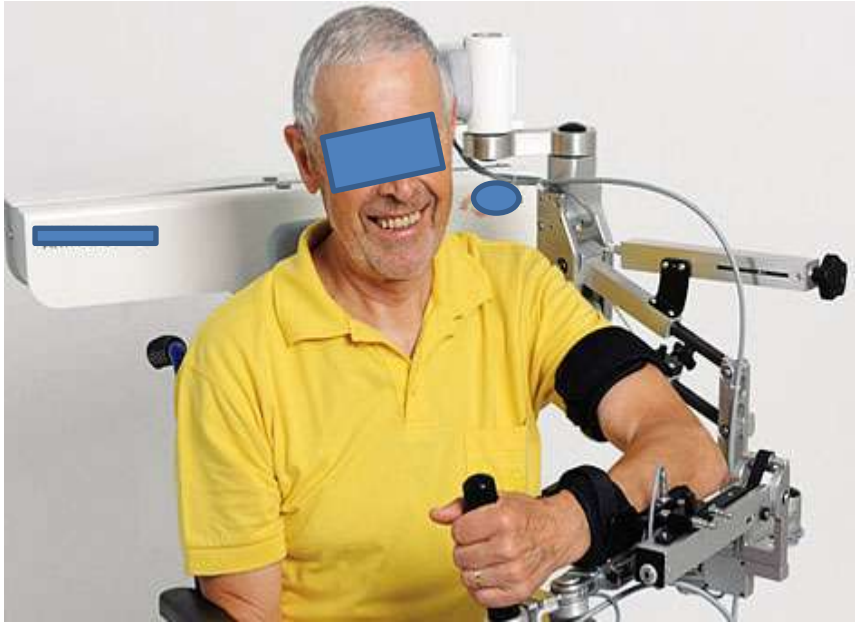


Rééducation électromécanique du membre inférieur

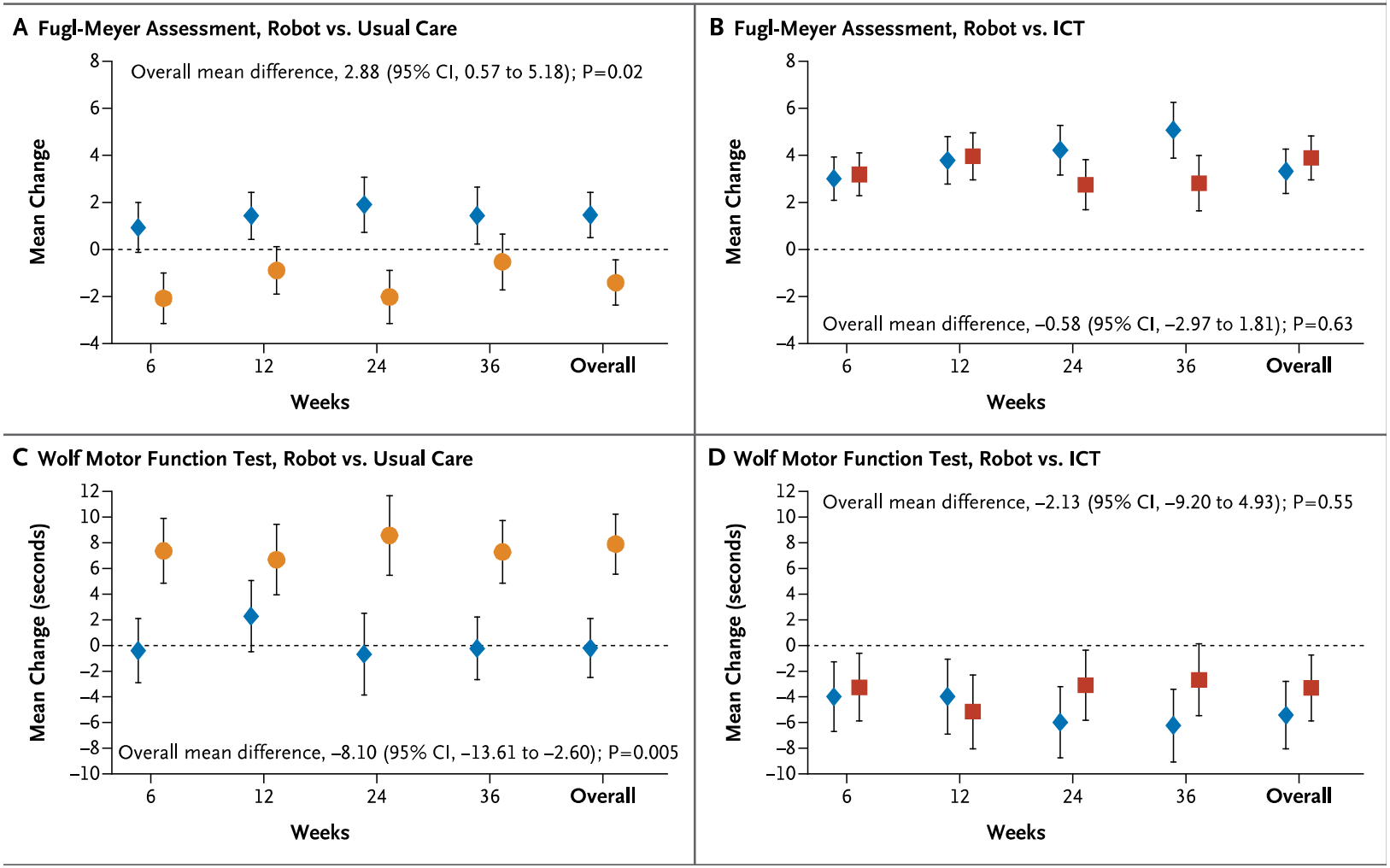


Analysis 1.1. Comparison 1 Electromechanical and robotic assisted gait training plus physiotherapy versus physiotherapy (or usual care), Outcome 1 Independent walking at the end of intervention phase, all electromechanical devices used.

Rééducation électromécanique du membre supérieur



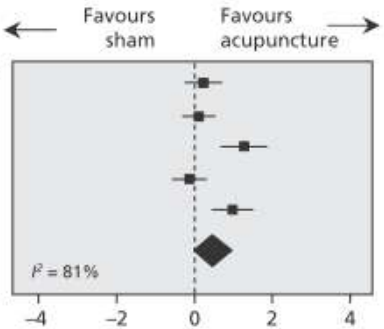
Lo et al., N Engl J Med 2010;362:1772-83



Acupuncture

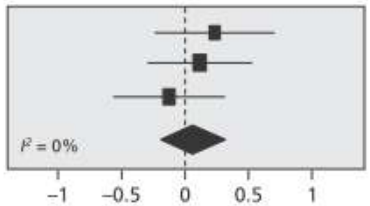
A: Activities of daily living (Barthel Index) after intervention periods

Study	Acupuncture Mean (SD)	Acupuncture Total	Sham acupuncture Mean (SD)	Sham acupuncture Total	Standardized mean difference (95% CI)
Gosman-Hedstrom[13]	38.18 (24.77)	37	32 (27.34)	34	0.23 (–0.23 to 0.70)
Hopwood[15]	5.8 (5.0)	47	5.2 (5.15)	45	0.12 (–0.29 to 0.53)
Huang[19]	29.48 (17.25)	40	8.36 (14.38)	20	1.27 (0.69 to 1.86)
Schuler[14]	13.6 (24.22)	41	16.6 (23.24)	40	–0.13 (–0.56 to 0.31)
Xie[16]	41.21 (22.08)	32	21.62 (17.19)	32	0.98 (0.46 to 1.50)
Overall		197		171	0.47 (–0.02 to 0.96)



B: Subanalysis for activities of daily living

Study	Acupuncture Mean (SD)	Acupuncture Total	Sham acupuncture Mean (SD)	Sham acupuncture Total	Standardized mean difference (95% CI)
Gosman-Hedstrom[13]	38.18 (24.77)	37	32 (27.34)	34	0.23 (–0.23 to 0.70)
Hopwood[15]	5.8 (5.0)	47	5.2 (5.15)	45	0.12 (–0.29 to 0.53)
Schuler[14]	13.6 (24.22)	41	16.6 (23.24)	40	–0.13 (–0.56 to 0.31)
Overall		125		119	0.07 (–0.18 to 0.32)



Traitements adjuvants …?

- Greffes des cellules souches
  - Résultats encourageants chez l'animal (chopp et al. 2002) mais une seule étude négative chez l'homme (Bang et al. 2005)
- Neuroaid (MLC 601) et autres
  - Action pharmacologique discutée
  - Une seul étude de bonne qualité négative (Kong KH et al. 2010)
- Autres médicaments (amphétamines, antidepresseur, hypnotiques, modafinile…)
  - Résultats chez l'animal
  - Peu d'études positives chez l'homme
- Stimulations cérébrales profondes
  - …

Conclusion

- Actualité riche, recherche active
- Actualité centrée sur la motricité
- Importance d’une prise en charge rééducative spécialisée

Merci pour votre attention

alexis.schnitzler@rpc.aphp.fr

L ’effet de l’unité de rééducation spécialisés se maintient à cinq ans

- 315 patients orientés de façon randomisée à J14 en moyenne
- risque de décès à 5 ans:
  - Odds ratio: 0,81 (0,65 - 1,01)
- pas de différence significative en terme de handicap
  - décès des patients les plus handicapés ?

Lincoln et al., BMJ, 2000;320:549

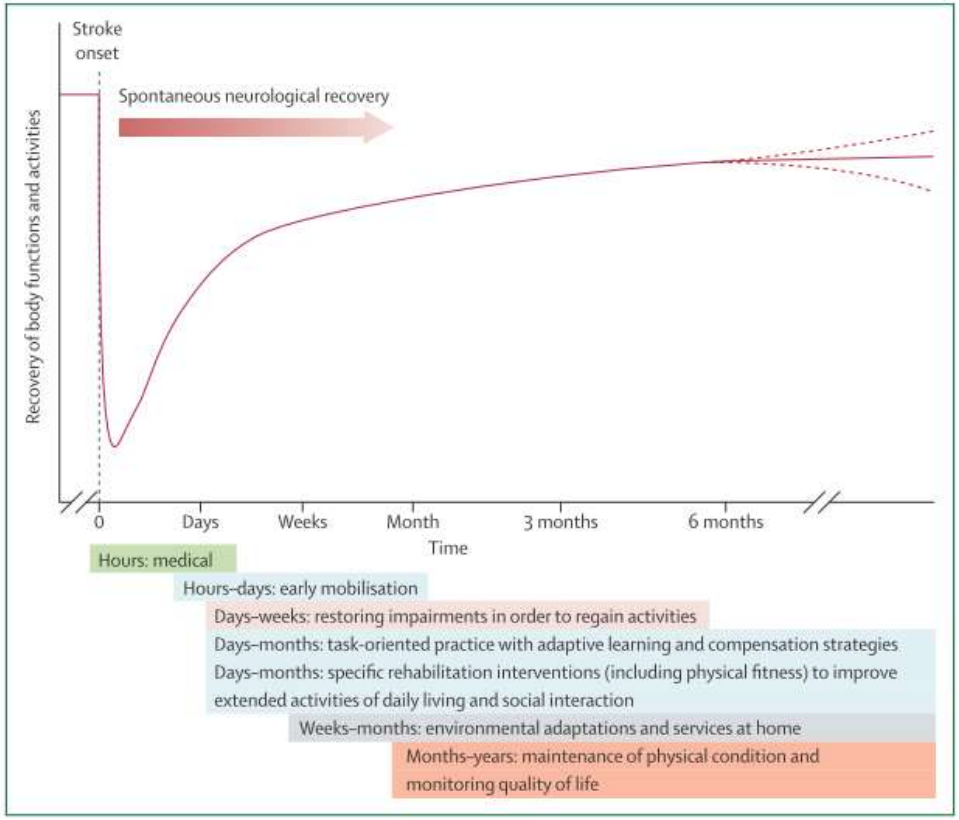


Figure 2: **Hypothetical pattern of recovery after stroke with timing of intervention strategies**
Colour coding of the intervention strategies matches the coding in figure **1**.

L ’effet de l’unité de rééducation spécialisé se maintient à cinq ans

- 315 patients orientés de façon randomisée à J14 en moyenne
- risque de décès à 5 ans:
  - Odds ratio: 0,81 (0,65 - 1,01)
- pas de différence significative en terme de handicap
  - décès des patients les plus handicapés ?

Lincoln et al., BMJ, 2000;320:549