



Danderyds Sjukhus – I TRYGGA, SÄKRA HÄNDER



Karolinska  
Institutet

# *Teknik som stödjer rehabilitering i vårdkedjan efter stroke*

Susanne Palmcrantz, leg sjukgymnast, Med dr

Rehabiliteringsmedicinska Universitetskliniken, Danderyds sjukhus och  
Institutionen för kliniska vetenskaper, Danderyds sjukhus, Karolinska Institutet

Forskargrupsledare: Professor Jörgen Borg



# Evidens för rehabilitering av motorik efter stroke

- 👍 Intensiv
- 👍 Repetitivt
- 👍 På gränsen till förmåga
- 👍 Varierat
- 👍 Uppgiftsspecifik
- 👍 Individuellt anpassat



Langhorne et al. 2009, 2011, Veerbeek et al. 2014, Uswatte and Taub, 2013, Kopp et al., 1999, Langhorne et.al. 2009, Kwakkel and Kollen 2013, Levin et.al. 2009



Danderyds Sjukhus – I TRYGGA, SÄKRA HÄNDER



# Teknik i rehabiliteringen





# Teknik för rehabilitering

- ✓ Säker
  - ✓ Användbar
  - ✓ Effektiv
- Resultat  
Kostnad





# Hybrid Assistive Limb





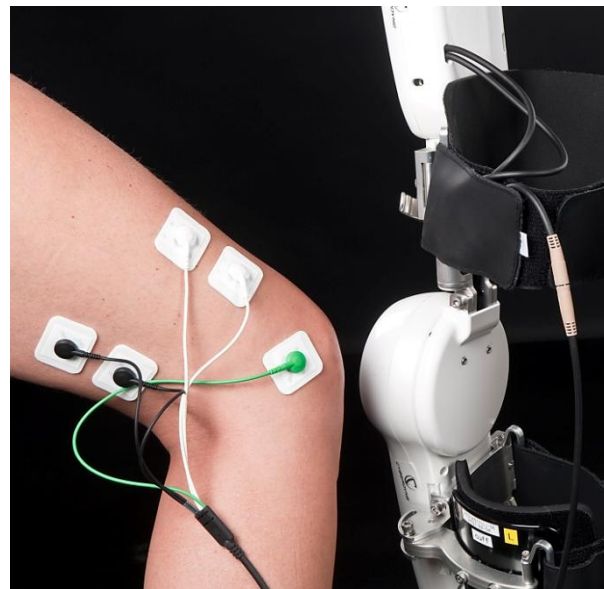
# Hybrid Assistive Limb

Autonomous Control / Voluntary Control

Kontrollenhet



Elektroder för avläsning av muskelaktivering (EMG)



Kraftenheter och vinkelsensorer vid höft och knä



Trycksensorer i skor

Evidensbaserad Rehab = Intensivt, Repetitivt, På gränsen till förmåga, Uppgiftsspecifik



## Fas I:

Säker och användbar

8 personer, < 8 veckor efter stroke  
gick 25-30 min/tillfälle- slutförd

[Nilsson A<sup>1</sup>](#), [Vreede KS](#), [Häglund V](#), [Kawamoto H](#), [Sankai Y](#), [Borg J](#).

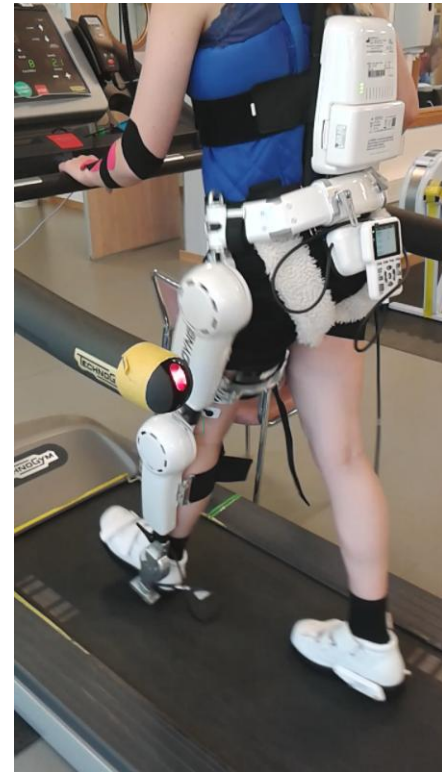
Gait training early after stroke with a new exoskeleton-the hybrid assistive limb: a study of safety and feasibility. [Neuroeng Rehabil](#). 2014 Jun 2;11:92.

## Fas II:

Effekter tidigt (36 personer, < 8 veckor efter stroke)  
-pågår

## Fas III:

Effekter tidigt (108 personer, 4-7 veckor efter stroke)  
Effekter sent (162 personer 1-10 år efter stroke)  
Multicenterstudie- Stockholm, Göteborg och Umeå  
-pågår





# Interaktiva distanslösningar för genomförande och uppföljning av träning i hemmiljö efter stroke







# Utveckling och testning av ny teknik

**Slutanvändarnas  
behov och krav**

**Workshops**

- (a) personer som lever med stroke, närstående
- (b) kliniker



**Iterativ utveckling och  
testning**

**Utveckling av prototyp (tekniker  
och kliniker)**



**Workshops (testning)**

- (a) personer som lever med stroke och kliniker
- (b) Stroke organisation

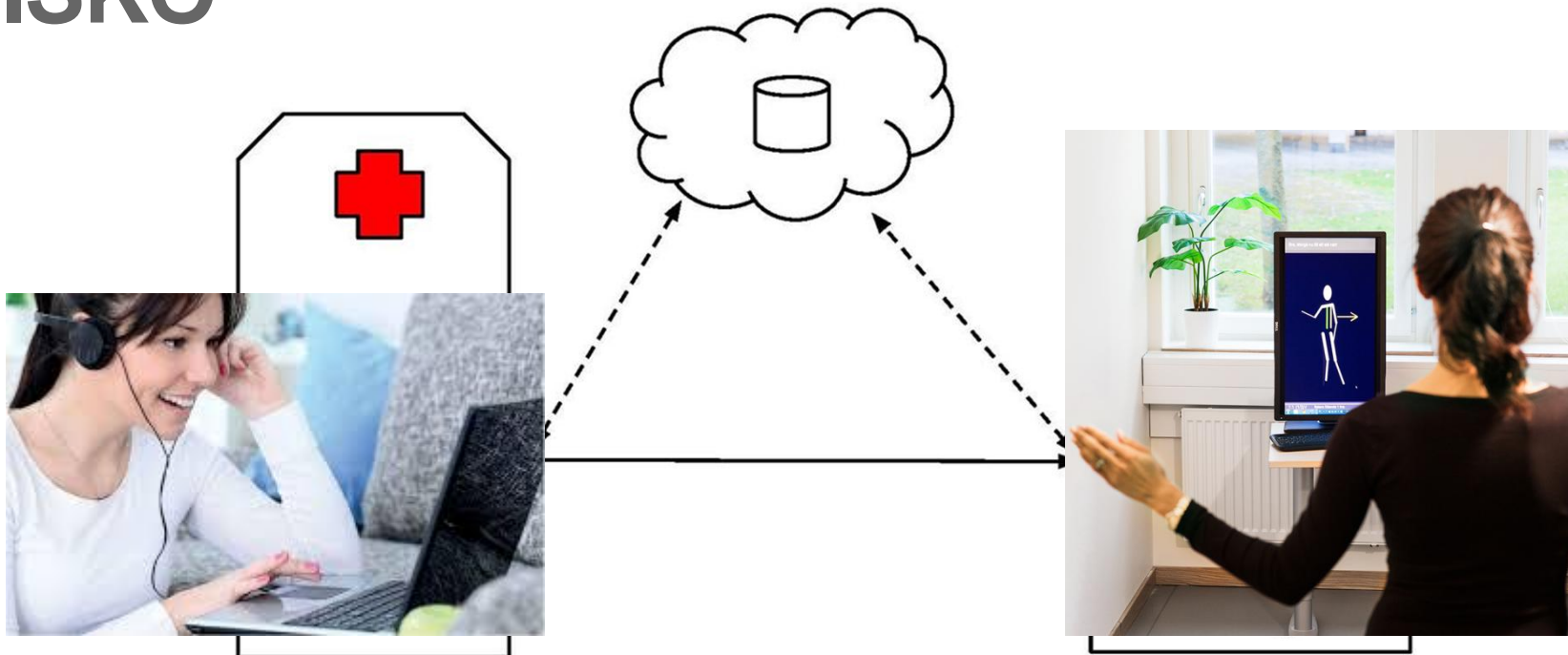
Ehn M, Hansson P, Sjölander M, Boman IL, Folke M, Sommerfeld D, Borg J, Palmcrantz S

[Users perspectives on interactive distance technology enabling home-based motor training for stroke patients](#)

Stud Health Technol Inform. 2015;211:145-52.



# DISKO

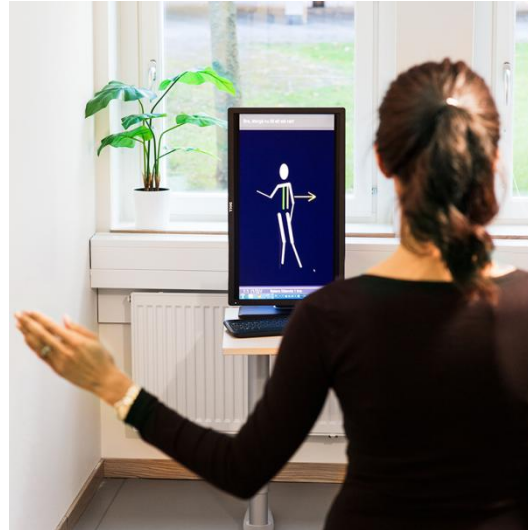


Dator  
Web-kamera  
Head-set  
Internet

Stor skärm  
Kinect sensor  
Dator  
Högtalare och mikrofon  
Internet



# Fas I



**DISKO – en interaktiv distanslösning för stroke rehabilitering i hemmet, baserat på modern information- och kommunikationsteknik**

- en pilotstudie av säkerhet och användbarhet vid träning av motorik i hemmet



- DISKO är säker och användbar för att upprätthålla, förlänga och erbjuda återkommande träning av rörelser i hemmet.
- Fortsatt utveckling av teknik och evidensbaserade övningar pågår. En studie av effekter av träningen planeras (Fas II)





- Jörgen Borg, läkare, Professor
- Disa Sommerfeld, leg sjukgymnast, docent
- Påvel Lindberg, leg sjukgymnast, docent
- Katarina Vreede, leg sjukgymnast, Med dr
- Inga-Lill Boman, leg arbetsterapeut, Med dr
- Elena Pavlova, nevrofysiolog, Med dr
- Anneli Wall, leg sjukgymnast, doktorand
- Jeanette Plantin, leg sjukgymnast, doktorand
- Gaia Pennati, läkare and Vera Häglund, läkare