

# Effekter av mental träning vid strokerehabilitering

*En systematisk litteraturstudie*

Martina Askljung  
Agnes Regnéll

Sjukgymnastexamen  
Sjukgymnast

Luleå tekniska universitet  
Institutionen för Hälsovetenskap

LULEÅ TEKNISKA UNIVERSITET  
Institutionen för hälsovetenskap  
Sjukgymnastprogrammet, 180hp

**Effekter av mental träning vid strokerehabilitering  
- en systematisk litteraturstudie**

**Effects of mental practice in stroke rehabilitation  
- a systematic literature review**

Martina Askljung  
Agnes Regnéll

*Examensarbete i sjukgymnastik*  
Kurs: *S0001H*  
Termin: *HT10*  
Handledare: *Universitetslektor Jenny Röding*  
Examinator: *Professor Lars Nyberg*

Tack alla som hjälpt och stöttat oss under arbetets gång.  
Speciellt tack till vår handledare Jenny Röding för allt stöd och den kunskap du givit oss.

Martina Askljung & Agnes Regnéll

## **Abstrakt**

**Introduktion:** Stroke är en folksjukdom som årligen drabbar cirka 30.000 svenskar. Det primära symtomet är muskulär svaghet som kan innebära paralyt/pares och 70-90% av de drabbade får nedsatt motorisk funktion. Mental träning innebär att för sitt inre visualisera en rörelse utan ett motoriskt genomförande. Metoden har visat sig ge neuroplastiska förändringar samt ökad EEG- aktivitet i hjärnan. Studier har visat att visualisering, observation och exekution av rörelser aktiverar samma motoriska områden i hjärnan. Metoden är relativt ny inom strokerehabilitering och intresset för mental träning har på senare tid ökat.

**Syfte:** Syftet med studien var att utvärdera evidensen för behandlingseffekter av mental träning på motorisk funktion hos patienter med stroke. **Metod:** Litteratursökningen genomfördes i sju medicinska databaser. Totalt inkluderades 17 artiklar, vilka kritiskt granskades och poängsattes enligt PEDro Scale. Poängen omvandlades sedan enligt SBU:s graderingsskala gällande bevisvärde. **Resultat:** Inkluderade studier visade sammantaget ett starkt vetenskapligt underlag för att mental träning har positiv effekt på motorisk funktion. I enskilda subkategorier sågs ett måttligt starkt vetenskapligt underlag för ADL- funktion. För arm/handfunktion, tyngdöverföring i stående samt gångfunktion uppvisades ett begränsat vetenskapligt underlag medan EMG- aktivitet gav ett otillräckligt vetenskapligt underlag. **Konklusion:** Sammantaget ses ett starkt vetenskapligt underlag för att mental träning har positiva effekter på motorisk funktion hos strokepatienter. Detta ger en stark indikation på klinisk relevans. För enskilda motoriska funktioner varierade evidensstyrkan från otillräckligt till måttligt starkt vetenskapligt underlag. Fler studier av samma karaktär efterfrågas därför för att kunna uppvisa ett starkt vetenskapligt underlag för bästa tillämpning av mental träning vid strokerehabilitering.

**Nyckelord:** evidens, mental träning, motorisk funktion, rehabilitering, rörelsevisualisering, stroke.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1. INTRODUKTION.....</b>	<b>5</b>
<b>2. SYFTE.....</b>	<b>8</b>
<b>3. MATERIAL OCH METOD.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Artikelinsamling.....</b>	<b>8</b>
3.1.1 Inklusionskriterier.....	8
3.1.2 Exklusionskriterier.....	8
<b>3.2 Kvalitetsgranskning av artiklar.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3 Evidenssammanställning.....</b>	<b>10</b>
<b>3.4 Etiska överväganden.....</b>	<b>10</b>
<b>3.5 Förväntad betydelse.....</b>	<b>10</b>
<b>4. RESULTAT.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1 Arm/handfunktion.....</b>	<b>12</b>
<b>4.2 ADL- funktion.....</b>	<b>14</b>
<b>4.3 EMG- aktivitet.....</b>	<b>14</b>
<b>4.4 Tyngdfördelning i stående.....</b>	<b>15</b>
<b>4.5 Gångfunktion.....</b>	<b>15</b>
<b>5. DISKUSSION.....</b>	<b>17</b>
<b>5.1 Metoddiskussion.....</b>	<b>17</b>
<b>5.2 Resultatdiskussion.....</b>	<b>19</b>
<b>6. KONKLUSION.....</b>	<b>23</b>
<b>7. REFERENSER.....</b>	<b>24</b>

**Bilaga 1:** PEDro Scale

**Bilaga 2:** Resultattabell

Stroke är den tredje vanligaste dödsorsaken i världen och en vanlig orsak till varaktiga handikapp hos den vuxna populationen. Stroke är en folksjukdom som varje år drabbar cirka 30.000 personer i Sverige (Appelros, Stegmayr & Terént, 2008).

Det primära symtomet är muskulär svaghet som kan innebära paralyt/pares och 70-90% av de drabbade får nedsatt motorisk funktion. Till följd av den muskulära funktionsnedsättningen ses ett minskat antal fungerande motoriska enheter. Rehabiliteringspotentialen är som störst de tre första månaderna, men förbättring kan ske även en längre tid efter insjuknandet (Engardt & Grimby, 2005). En effektiv rehabilitering är därmed av stor vikt.

Mental träning är en relativt ny metod inom strokerehabilitering. Metoden innebär att för sitt inre visualisera en rörelse utan ett motoriskt genomförande. Ett exempel på detta är att föreställa sig själv att kunna gå som före insjuknandet i stroke (Malouin & Richards, 2010). Mental träning kan även ske visuellt, exempelvis genom att observera en tredje person som går, för att återinlära ett rörelsemönster (Hwang, Jeon, Jeon, Yi., Kwon, Cho & You, 2010).

Rörelsevisualisering har visat sig ge neuroplastiska förändringar i hjärnan hos friska individer (Nyberg, Sandblom, Jones, Stigsdotter, Petersson & Ingvar, 2003). Detta anses ligga till grund för att förbättrad funktion kan uppnås både genom motorisk och mental träning (Nyberg, Eriksson, Larsson & Marklund, 2006). Andra studier påvisar liknande effekter i hjärnan hos strokepatienter efter mental träning (Cicinelli, Marconi, Zaccagnini, Pasqualetti, Filippi & Rossini, 2006; Page, Szaflarski, Eliassen, Pan & Cramer, 2009b).

Man vet också att det krävs att en rörelse kan utföras mentalt för att även kunna utföras fysiskt (Olsson & Nyberg, 2010). Detta har studerats hos strokepatienter, då man sett ett proportionerligt samband mellan försämrad motorisk funktion och långsammare rörelsevisualisering (González, Rodrigues, Ramirez & Sabaté, 2005). EEG-undersökningar under mental träning har påvisat att det även sker ökad elektrisk aktivitet i hjärnan för såväl friska som hos strokepatienter. Detta kan tolkas som en aktivering av det centrala nervsystemet. Denna aktivering antas aktivera en sensomotorisk komponent i hjärnan som ger feedback inom motorsystemet (Weiss et al., 1994). Dessa upptäckter kan adderas till två andra studier som påvisar att visualisering, observation och exekution av rörelser aktiverar samma motoriska områden i hjärnan hos personer drabbade av stroke (de Vries & Mulder, 2007; Garrison, Winstein & Aziz-Zadeh, 2010). I syfte att förbättra den motoriska funktionen kan mental träning således vara ett bra komplement till traditionell sjukgymnastik (Page, Levine, Sisto & Johnston, 2001; Riccio, Iolascon, Barillari, Gimigliano & Gimigliano, 2010).

Spegelterapi är en visuell metod som kan förbättra en patients förmåga att rörelsevisualisera. Genom att se den oaffekterade armen utföra rörelser i en spegel, förenklas visualiseringen av den affekterade armen (Fukumura, Sugawara, Tanabe, Ushiba & Tomita, 2007). Vid utförandet placeras en spegel längs kroppens medellinje framför den sittande patienten. Händerna placeras på vardera sida av spegeln så att den affekterade armen döljs. Patienten får visuell feedback genom att studera den oaffekterade armens rörelse i spegeln. Hjärnan luras att tro att det är den affekterade armen som utför rörelsen (Cacchio, De Blasis, De Blasis, Santilli & Spacca, 2009; Fukumura, Sugawara, Tanabe, Ushiba & Tomita, 2007; Dohle, Püllen, Nakaten, Küst, Rietz & Karbe, 2008; Yavuzer et al., 2008). För träning av nedre extremitet kan spegeln i stället placeras mellan patientens ben (Sütbeyas, Yavuzer, Sezer & Koseoglu, 2007).

Effekten av spegelterapi antas bero på involvering av så kallade spegelneuron (Yavuzer et al., 2008). Det är en nervcell som frigets då en person utför eller iakttar en rörelse som utförs av en annan individ (Rizzolatti, Fogassi & Gallese, 2001).

Auditiv mental träning kan vara till god hjälp för att visualisera rörelse. Exempelvis har mental träning med ljudband uppvisat goda resultat (Braun, Beurskens, Borm, Schack & Wade, 2006, Page, 2000; Page, Levine, & Leonard, 2007).

Det är även möjligt att ta en datoriserad robot till hjälp för att utföra mental träning. Patientens hand kopplas till roboten, vilken styrs av de EEG- signaler som uppstår vid rörelsevisualisering (Ang et al., 2009).

Mental träning kan användas som ett första steg för att möjliggöra CI-terapi, då det påvisats att patienter efter mental träning fått ökad extension i handled och fingrar (Page, Levine & Hill, 2007). Mental träning är en enkel och kostnadseffektiv metod för att återfå funktion i en affekterad arm (Page et al. 2009b).

I en studie undersöktes den kortikomotoriska exitabiliteten uppmätt under mental träning av abduction av pekfinger. Studien jämförde visuell, auditiv och kombinerad mental träning för yngre och äldre friska subjekt samt för patienter med stroke i kronisk fas. Det visade sig att auditiv metod var effektivast både för de äldre friska och för strokepatienterna, medan visuell metod var effektivast för de yngre. En enskild applicerad metod var effektivare än en kombinerad (Hovington & Brouwer, 2010).

Framförallt har personer med skador på putamen och motorcortex svårare att mentalt visualisera en rörelse. För dessa patienter är rörelsevisualisering i tredje person effektivast (Li, 2000). Det är dock fortfarande oklart varför vissa metoder är effektivare för olika mål- och åldersgrupper (Hovington & Brouwer, 2010).

Då mental träning är en relativt ny metod råder det fortfarande oklarheter om hur den bäst kan tillämpas inom neurologisk rehabilitering för att optimera dess effekt (Malouin & Richards, 2010). Sjukgymnasten har en framstående roll i att förbättra motorisk funktion efter stroke (Wade, Collen, Robb & Warlow, 1992). Intresset för mental träning har på senaste tiden ökat inom strokerehabilitering (Braun, Kleynen, Schols, Schack, Beurskens & Wade 2008) och det finns många nya studier i ämnet.

Denna studie avser att sammanställa vetenskaplig litteratur för att utvärdera evidensen gällande behandlingseffekter av motorisk funktion, belyst ur ett sjukgymnastiskt perspektiv.



## **2. Syfte**

Syftet med studien var att utvärdera evidensen för behandlingseffekter av mental träning på motorisk funktion hos patienter med stroke.

## **3. Material och metod**

### **3.1 Artikelinsamling**

Litteratursökning genomfördes i databaserna AMED, Cinahl, MEDLINE (EBSCO), PEDro, Physical Education Index, PubMed och Web of Science. Sökningarna utfördes 20100906 - 20100923. Sökorden som användes var *mental practice*, *mental practise*, *motor imagery* och *stroke*. Sökningen begränsades till att enbart innefatta artiklar publicerade på engelska. Dessa söktermer genererade i sammanlagt 1001 artiklar. Efter bortgallring av dubletter återstod 505 stycken. Av dessa granskades samtliga titlar och abstrakt för att få fram relevanta artiklar utifrån studiens syfte, inklusions- och exklusionskriterier. Därefter återstod 55 relevanta artiklar. Dessa artiklar granskades av författarna och ytterligare 38 artiklar föll bort då de ej inkluderade stroke, mental träning eller enbart påvisade behandlingseffekter i hjärnan. Slutligen inkluderades 17 artiklar i studien. Utfall av sökningen presenteras i tabell 1.

#### **3.1.1 Inklusionskriterier:**

- Vetenskapliga studier som innefattar vad mental träning har för behandlingseffekt för motorisk funktion hos patienter med stroke
- Studier skrivna på engelska

#### **3.1.2 Exklusionskriterier:**

- Case report
- Reviews
- Study protocol
- Feasability study
- Process evaluation
- Meeting abstract
- Letter
- Single-subject design

**Tabell 1. Utfall av artikelsökning**

Databas/ Sökkombination	Träffar	Efter bortgallring av dubletter	Relevanta	Inkluderade
AMED "mental practice" OR "mental practise" AND stroke.	46	16	0	0
AMED "motor imagery" AND stroke	16	0	0	0
Cinahl "mental practice" OR "mental practise" AND stroke.	68	67	14	4
Cinahl "motor imagery" AND stroke	33	3	0	0
MEDLINE(EBSCO) "mental practice" OR "mental practise" AND stroke.	135	76	0	0
MEDLINE(EBSCO) "motor imagery" AND stroke	68	0	0	0
PEDro "mental practice" AND stroke.	12	0	0	0
PEDro "mental practise" AND stroke.	0	0	0	0
PEDro "motor imagery" AND stroke	7	0	0	0
Physical Education Index "mental practice" med OR "mental practise" AND stroke.	13	8	1	1
Physical Education Index "motor imagery" AND stroke	5	0	0	0
PubMed "mental practice" med OR "mental practise" AND stroke.	41	16	10	4
PubMed "motor imagery" AND stroke	72	60	22	5
Web of Science "mental practice" med OR "mental practise" AND stroke.	352	200	2	1
Web of Science "motor imagery" AND stroke	133	59	6	2
Totalt resultat av samtliga ovannämnda databaser	1001	505	55	17

### 3.2 Kvalitetsgranskning av artiklar

Studierna kvalitetsgranskades enligt PEDro Scale (bilaga 1).

Skalan utgår från elva kriterium, där varje tydligt uppfyllt kriterie ger ett poäng.

Författarna poängbedömde var för sig ett antal gemensamma artiklar för att få ett samstämmigt bedömningsätt. Tre inkluderade artiklar var redan skattade enligt PEDro Scale i PEDro:s databas. Då granskades de först av författarna och resultaten jämfördes därefter med PEDro:s resultat. Detta för att ytterligare minimera risken för subjektiv tolkning.

Resterande artiklar delades slumpmässigt ut till författarna för granskning. Vid eventuella

oklarheter eller skillnader gällande bedömning diskuterades kriterierna av författarna tills ett gemensamt beslut kunde tas. För att få fram bevisvärde på studien omsattes poängen enligt en modell av Juhlin et al. (Juhlin, Smeds-Isaksson och Tano-Nordin, 2006) till SBU:s graderingssystem (tabell 2).

### 3.3 Evidenssammanställning

För att sammanställa evidensstyrkan av det samlade vetenskapliga underlaget användes SBU:s granskningsmall (tabell 3). Artiklarna kan då få ett starkt/måttligt/begränsat/otillräckligt/motsägande vetenskapligt underlag.

### 3.4 Etiska överväganden

Vid granskning av artiklarna togs hänsyn till de etiska principerna, vilka är autonomiprincipen, godhetsprincipen, principen att inte skada och rättvisepincipen. Om studierna inte tagit hänsyn till dessa principer exkluderades de.

### 3.5 Förväntad betydelse

Förhoppningar med studien var att ge en kunskapsöversikt till såväl sjukgymnaster som hela det tvärprofessionella stroketeamet avseende mental träning som behandlingsmetod vid stroke. Avsikten var att förbättra strokerehabiliteringen med fokus på motorisk funktion.

**Tabell 2.** Poäng enligt PEDro Scale omsatta till bevisvärde enligt SBU

PEDro Scale	Studiers bevisvärde enligt SBU
8-11	<b>Högt bevisvärde</b> Tillräckligt stor studie, lämplig studietyp, väl genomförd och analyserad. Kan vara en stor, randomiserad kontrollerad studie(RCT) när det gäller utvärdering av en behandlingsform. För övriga områden: Uppfyller väl på förhand uppställda kriterier.
4-7	<b>Medelhögt bevisvärde</b> Behandlingseffekter: Kan vara stora studier med kontroller från andra geografiska områden, matchade grupper eller liknande. För övriga områden: Uppfyller delvis på förhand uppställda kriterier.
0-3	<b>Lågt bevisvärde</b> Skall ej ligga som enda grund för slutsatser, t ex studier med selekterade kontroller (retrospektiv jämförelse mellan patientgrupper som fått respektive inte fått en viss behandling), stora bortfall eller andra osäkerheter. För övriga områden: Uppfyller dåligt på förhand uppställda kriterier.

Not. Data i kolumn 1 är från Juhlin, Smeds-Isaksson och Tano-Nordin (2006). Data kolumn 2 är från "Faktaruta 1" av Britton (2000)

**Tabell 3. Gradering av evidensstyrkan.**

<p><b>Evidensstyrka 1 – Starkt vetenskapligt underlag</b> En slutsats med Evidensstyrka 1 stöds av minst två studier med högt bevisvärde i det samlade vetenskapliga underlaget. Om det finns studier som talar emot slutsatsen kan dock evidensstyrkan bli lägre.</p>
<p><b>Evidensstyrka 2 – Måttligt starkt vetenskapligt underlag</b> En slutsats med Evidensstyrka 2 stöds av minst en studie med högt bevisvärde och två studier med medelhögt bevisvärde i det samlade vetenskapliga underlaget. Om det finns studier som talar emot slutsatsen kan dock evidensstyrkan bli lägre.</p>
<p><b>Evidensstyrka 3 – Begränsat vetenskapligt underlag</b> En slutsats med Evidensstyrka 3 stöds av minst två studier med medelhögt bevisvärde i det samlade vetenskapliga underlaget. Om det finns studier som talar emot slutsatsen kan dock evidensstyrkan bli lägre.</p>
<p><b>Otillräckligt vetenskapligt underlag</b> När det saknas studier som uppfyller kraven på bevisvärde, anges det vetenskapliga underlaget som otillräckligt för att dra slutsatser.</p>
<p><b>Motsägande vetenskapligt underlag</b> När det finns olika studier som har samma bevisvärde men vilkas resultat går isär, anges det vetenskapliga underlaget som motsägande och inga slutsatser kan dras.</p>

Not. Data är från "Faktaruta 1" av Lundberg (2006)

## 4. Resultat

Totalt inkluderades 17 artiklar som visade behandlingseffekter av mental träning för motorisk funktion hos patienter med stroke. Studierna sammanställdes i en resultattabell (se bilaga 2). Tabellen är samordnad i bokstavsordning efter författare.

Tretton av studierna har medelhögt bevisvärde, två studier högt bevisvärde och två studier lågt bevisvärde. Samtliga studier indikerar positiva behandlingseffekter vilket sammantaget ger dessa studier ett starkt vetenskapligt underlag att mental träning har positiva effekter för motorisk funktion hos patienter med stroke.

För att ge ett överskådligt resultat och evidensgradering för olika motoriska effekter delades resultatet in i fem subkategorier: Arm/handfunktion, ADL- funktion, EMG- aktivitet, tyngdfördelning i stående samt gångfunktion. Delar av den stora resultattabellen abstraherades till mindre tabeller för att passa in under varje enskild subkategori.

Förklaringar till förkortningar går att hitta i bokstavsordning under tabellen i bilaga 2.

### 4.1 Arm/handfunktion

Tio studier (Ang et al., 2009; Cacchio et al., 2009; Dijkerman et al., 2004; Gaggioli et al., 2009; Müller et al., 2007; Page, 2000; Page et al. 2007, 2009a; Riccio et al., 2010; Sharma et al., 2009) visade behandlingseffekter för arm/handfunktion.

**Tabell 4. Inkluderade artiklar: arm/handfunktion**

Författare/år	Försökspersoner	Intervention (Int.)	Kontrollgrupp (KG)	Resultat	P
Ang et al. (2009)	N = 18 strokepat. (Int. = 8, KG = 10)	MP assisterad av MI-BCI robot	Standard robotrehabilitering med MIT-manus.	·Förbättringar i övre extremitet efter intervention samt efter 2 månader. ·Större förbättring i interventionsgrupp jämfört med KG.	6
Cacchio et al. (2009)	N = 48 strokepat. (Int. 1 = 24, Int. 2 = 24)	Int. 1 = konventionell strokerehabilitering + spegelterapi  Int. 2. = konventionell strokerehabilitering + placebo spegelterapi	-	·Signifikanta förbättringar i skuldra/arm/handfunktion hos deltagarna i spegelterapigruppen.	7
Dijkerman et al. (2004)	N = 20 strokepat. (Int. 1 = 10, KG 1 = 5, KG 2 = 5)	Utförde daglig handgreppsuppgift fysiskt och mentalt.	KG 1: Utförde dagligen handgreppsuppgift fysiskt + visualisering av bilder.  KG 2: Utförde dagligen handgreppsuppgift fysiskt.	·Samtliga grupper förbättrades gällande handfunktion, förutom i dynamometerstyrka. ·Träningsuppgiften gav störst förbättring hos	6

				deltagarna som utförde MP.	
Gaggioli et al. (2009)	N = 9 strokepat.	Sjukgymnastik + VR spegelterapi + videobaserad hemträning.		·Förbättringar i handfunktion enligt ARAT och FM, ej signifikant.	3
Müller et al. (2007)	N = 17 strokepat. (Int. 1 = 6, Int. 2 = 6, KG = 5)	Int. 1: Fingeropposition mentalt + sjukgymnastik enligt Bobath och PNF. Int. 2: Fingeropposition fysiskt + sjukgymnastik enligt Bobath och PNF.	Konventionell sjukgymnastik + sjukgymnastik enligt Bobath och PNF.	·Gruppen som utförde uppgiften mentalt fick ökad kraft vid pincettgrepp samt förbättrad funktion i övre extremitet enligt JHFT. ·Denna effekt var lik den grupp som verkställde fingeroppositionen, men bättre än gruppen som fick ytterligare sjukgymnastik.	4
Page (2000)	N = 16 strokepat. (Int. = 8, KG = 8)	Arbetsterapi + MP	Arbetsterapi + informationsband om stroke.	·Signifikant större förbättring i armfunktion hos gruppen med MP.	7
Page et al. (2007)	N = 32 strokepat. (Int. = 16, KG = 16)	ADL- träning + MP	ADL- träning + avspänning	·Signifikanta förbättringar i armfunktion och finmotorik i gruppen med MP.	6
Page et al. (2009a)	N = 10 strokepat. (Int. = 5, KG = 5)	mCIT (med fokus ADL-uppgifter) + MP	mCIT (med fokus ADL-uppgifter)	·Signifikant större förbättring i armfunktion enligt ARAT och FM i gruppen som fick MP.	6
Riccio et al. (2010)	N = 36 strokepat. (Int. 1 = 18, Int. 2 = 18)	Int. 1 = konventionell neurologisk rehabilitering första 3 v. Därefter 3 v. konventionell neurologisk rehabilitering + MP. Int. 2 = konventionell rehabilitering + MP första 3 v. Därefter 3 v. enbart konventionell neurologisk rehab.	-	·Resultatet pekar på att en kombination av dessa behandlingar ger bäst rehabiliteringsresultat, jämfört med enbart konventionell behandling.	7
Sharma et al. (2009)	N = 21 (Int. = 8 strokepat., KG = 13 friska)	Finger-tum opposition fysiskt och mentalt.	Finger-tum opposition fysiskt och mentalt.	·Signifikant samband mellan motorisk funktion i handen och effektiviteten av kopplingarna mellan prefrontala- och premotor cortex.	6

Studier med liknande intervention var de (Cacchio et al., 2009; Gaggioli et al., 2009) med spegelterapi samt studierna (Müller et al., 2007; Sharma et al., 2009) som utvärderade fingeropposition.

Av de inkluderade studierna har en studie lågt bevisvärde och nio studier medelhögt bevisvärde. Detta ger ett begränsat vetenskapligt underlag.

## 4.2 ADL- funktion

Tre studier (Liu et al., 2004; Page et al., 2007, 2009a) visade positiva behandlingseffekter för ADL-funktioner.

**Tabell 5. Inkluderade artiklar: ADL- funktion**

Författare/år	Försökspersoner	Intervention (Int.)	Kontrollgrupp (KG)	Resultat	P
Liu et al. (2004)	N = 46 strokepat. (Int.1 = 27, Int.2 = 13)	Int. 1: ADL- träning med fokus övre extremitet, sjukgymnastik med betoning gångfunktion och styrka + MP  Int. 2: ADL- träning med fokus övre extremitet, sjukgymnastik med betoning gångfunktion och styrka + funktionell återinläring	-	·Enbart gruppen som fick mental träning förbättrade sin ADL- förmåga.	8
Page et al. (2007)	N = 32 strokepat. (Int. = 16, KG = 16)	ADL-träning + MP	ADL-träning + avspänning	·Gruppen med ADL + MP återinlärde vitala ADL-funktioner. ·Denna grupp visade signifikant förbättrad armfunktion och finmotorik jämfört med KG.	6
Page et al. (2009a)	N = 10 strokepat. (Int. = 5, KG = 5)	mCIT (med fokus ADL-uppgifter) + MP	mCIT (med fokus ADL-uppgifter)	·Signifikant bättre resultat i gruppen mCIT + MP. ·Samtliga deltagare uppgav förbättrade ADL-funktion i affekterad arm.	6

Av dessa studier har en studie högt bevisvärde och två studier medelhögt bevisvärde, vilket ger ett måttligt starkt vetenskapligt underlag.

## 4.3 EMG- aktivitet

En studie (Dickstein et al., 2005) behandlade EMG- aktivitet.

**Tabell 6. Inkluderade artiklar: EMG- aktivitet**

Författare/år	Försökspersoner	Intervention (Int.)	Kontrollgrupp (KG)	Resultat	P
Dickstein et al. (2005)	N = 15 (Int. = 6 strokepat., KG = 9 friska)	Tåhävningar fysiskt + mentalt.	Tåhävningar fysiskt + mentalt	·3 av 6 pat. visade ökad EMG-aktivitet i minst en av de testade musklerna. Hos de friska var denna siffra 3 av 9. ·EMG-aktivitet var lägre vid visualisering jämfört med utförd rörelse.	4

Studien har medelhögt bevisvärde. Då endast en artikel behandlar ämnet bedöms studien ha otillräckligt vetenskapligt underlag.

#### 4.4 Tyngdfördelning i stående

Två studier (Malouin et al., 2004, 2009) visade att mentalt utövande kombinerat med fysiskt utövande av uppresningar från stol resulterade i mer vikt på det affekterade benet.

**Tabell 7. Inkluderade artiklar: tyngdfördelning i stående**

Författare/år	Försökspersoner	Intervention (Int.)	Kontrollgrupp (KG)	Resultat	P
Malouin et al. (2004)	N = 26 (Int. = 12 strokepat., KG = 14 friska)	Uppresningar från stol fysiskt + mentalt.	Uppresningar från stol fysiskt + mental.	·Fysiskt utövande + MP resulterade i mer vikt på det affekterade benet. Effekt bestod 24 h efter avslutad intervention.	6
Malouin et al. (2004)	N = 12 strokepat. (Int. 1 = 5, Int. 2 = 3, KG = 4)	Int. 1 = Uppresningar från stol fysiskt + mentalt  Int. 2 = Uppresningar från stol fysiskt + kognitiva övn.	Ingen intervention.	·Fysiskt utövande + MP resulterade i mer vikt på affekterade benet. 50 % av effekten kvarstod efter 3 v.	7

De båda studierna har medelhögt bevisvärde, vilket ger ett begränsat vetenskapligt underlag.

#### 4.5 Gångfunktion

Tre studier (Dunsky et al., 2008; Hwang et al., 2009; Sütbeyas et al., 2007) visade positiva behandlingseffekter på gångfunktion.

**Tabell 8. Inkluderade artiklar: gångfunktion**

Författare/år	Försökspersoner	Intervention (Int.)	Kontrollgrupp (KG)	Resultat	P
Dunsky et al. (2008)	N = 17 strokepat.	Övervakad mental gångträning i hemmet.	-	·Signifikant förbättring av gånghastighet, gångcykel, gångsymmetri + självständig gång. ·Signifikant ökad ROM i paretisk källed med 18 %. Ökning av ROM i paretisk ankel ej signifikant.	3
Hwang et al. (2009)	N = 26 strokepat. (Int. = 13, KG = 13)	Videobaserad mental träning + sjukgymnastik.	Video med hälsodokumentärer + sjukgymnastik.	·Signifikant förbättrad gånghastighet, gångcykel för interventionsgrupp. ·Signifikant ökad ROM i affekterat knä och höft. ·Störst minskning i det oaffekterade benets höftrotation och störst	5



				ökning av ledrörlighet. ·Förbättringar av mEFAP, BBT, DGI, ABC i interventionsgrupp.	
Sütbeyas et al. (2007)	N = 40 strokepat. (Int. = 20, KG = 20)	Spegelterapi för ankel + sjukgymnastik.	Placebo spegelterapi + sjukgymnastik.	·Signifikant förbättrad gångförmåga. ·Minskad spasticitet ·Signifikant större förbättring hos interventionsgrupp jämfört med KG. ·Fortsatt förbättring vid 6 månaders uppföljning.	8

Samtliga studier uppvisade signifikant positiva resultat på gångförmågan.

Två av dem (Dunsky et al., 2008; Hwang et al., 2009) visade positiv inverkan på gånghastighet, gångcykel och ROM.

En studie hade högt bevisvärde, en medelhögt bevisvärde och en studie hade lågt bevisvärde.

Detta ger ett begränsat vetenskapligt underlag.

## 5. Diskussion

### 5.1 Metoddiskussion

Den systematiska litteratursökningen genomfördes i sju olika och för syftet relevanta medicinska databaser. Sökningarna genererade ett stort antal dubletter som fick strykas. En anledning till detta kan bero på det stora antalet medicinska databaser som inkluderats i studien. Databasen Medline ingår exempelvis i databasen PubMed. Författarna fick dock vid en sökning fler träffar i Medline jämfört med PubMed och fann det därför relevant att använda båda databaserna.

Författarna fick hjälp att välja lämpliga databaser av handledare samt av Luleå Tekniska Universitetsbiblioteks personal. Personalen hjälpte också till att förbättra sök teknik samt precisera söktermer.

Det finns inga MESH- termer för att översätta mental träning till engelska. Sökorden *mental practice*, *mental practise* och *motor imagery* framkom genom flertalet provsökningar samt granskning av tidigare studiers litteraturlistor. Efter dessa efterforskningar torde sökorden vara relevanta för syftet. Det andra sökordet *stroke* är en vedertagen MESH-term.

Endast artiklar som behandlade effekten av mental träning på motorisk funktion hos strokepatienter, valdes för att belysa området utifrån ett sjukgymnastiskt perspektiv. Denna avgränsning innebar bortfall av ett stort antal artiklar som endast behandlade effekter i hjärnan. Flertalet artiklar föll också bort då de inte undersökte mental träning som en behandling vid stroke.

Mental träning är en relativt ny metod inom neurologisk rehabilitering (Malouin & Richards, 2010). Detta kan vara en orsak till att det enbart finns ett fåtal RCT studier med hög kvalitet, som i sitt resultat redovisar behandlingseffekter på motorisk funktion. Författarna valde därför att inkludera två studier (Gaggioli et al., 2009; Dunskey et al., 2008) med lågt bevisvärde. Då flera studier enbart hunnit publiceras som pilotstudier, fann författarna det relevant att inkludera även dessa studier för att studera det senaste inom området. Pilotstudier har ofta ett lägre deltagarantal än exempelvis RCT studier. Den inkluderade pilotstudien med lägst deltagarantal (Gaggioli et al., 2009) inkluderade nio strokepatienter. RCT studien med lägst deltagarantal (Page et al., 2007) innefattade 32 deltagare. PEDro Scale är avsedd för RCT

studier (se bilaga 1), vilket ger övriga interventionsstudier som exempelvis pilotstudier lägre poäng.

Inga avgränsningar sattes gällande år av publicering. Detta för att följa utvecklingen av mental träning inom strokerehabilitering helt från start och på så vis behandla hela forskningsområdet. Trots denna avgränsning visade det sig att enbart studier skrivna på 2000-talet var relevanta att inkludera. Tidigare publicerade studier innefattade ej behandlingseffekter av mental träning på motorisk funktion, vilket ytterligare påvisar att metoden är ny inom strokerehabilitering.

Avgränsning till studier på engelska utfördes, men provsökningar visade att det endast innebar frånfall av enstaka artiklar.

För att bedöma studiernas evidensvärde användes PEDro Scale, en sjukgymnastisk bedömningsskala (se bilaga 1).

Tre studier (Malouin et al., 2009; Page et al., 2007, 2009a) funna i PEDro databas var redan granskade och poängsatta utifrån denna skala. I syfte att validera bedömningstekniken granskades även dessa artiklar av båda författarna. Detta uppdagade en benägenhet att uppskatta en för hög poäng jämfört med PEDro. Tekniken sågs därefter över vilket resulterade i en hårdare granskning.

I PEDro databas räknas inte det första kriteriet in i den slutgiltiga poängsumman. I denna studie har detta kriterium ändå inkluderats, då det av författarna anses vara relevant att veta på vilka grunder deltagarna inkluderats. Till exempel anses tid sedan stroke relevant att inkludera i studien, då denna variabel har inverkan på rehabiliteringspotentialen (Engardt & Grimby, 2005) och därmed effekten av interventionen.

Resultatet från PEDro-skattningen översattes till SBU:s bevisvärde via en mall som skapats vid Luleå Tekniska Universitet (Juhlin et al., 2006). Denna mall är uppbyggd med samtliga kriterier, vilket också är en orsak till att författarna valde att inkludera det första kriteriet.

Båda författarna har begränsad erfarenhet i att använda PEDro Scale vilket i viss grad kan inverka på resultatets tillförlitlighet. Författarnas subjektiva uppfattning kan också ha påverkat resultatet då artiklarna delades upp och granskades enskilt av författarna.

Inga studier exkluderades på grund av de etiska principerna. Studierna var godkända av olika etiska kommittéer och författarna fann inget i studierna som talade emot detta beslut.

## **5.2 Resultatdiskussion**

Resultatet visar att det finns flera studier som indikerar att mental träning har en positiv behandlingseffekt på den motoriska funktionen för patienter med stroke.

Vid gradering av evidensstyrkan är ett starkt vetenskapligt underlag då en slutsats stöds av minst två studier med högt bevisvärde i det samlade vetenskapliga underlaget. Om det finns studier som talar emot slutsatsen kan dock evidensstyrkan bli lägre (Lundberg, 2006). Totalt inkluderades 17 studier; 13 studier med medelhögt bevisvärde, två med högt bevisvärde och två studier med lågt bevisvärde. Samtliga studier indikerar på positiva behandlingseffekter, vilket sammantaget ger ett starkt vetenskapligt underlag för att mental träning har positiva effekter för motorisk funktion hos patienter med stroke.

För att ge ett överskådligt resultat och evidensgradering för olika motoriska effekter delade författarna in resultatet i fem subkategorier: Arm/handfunktion, ADL- funktion, EMG-aktivitet, tyngdfördelning i stående samt gångfunktion. Ingen enskild subkategori fick starkt vetenskapligt underlag. Behandlingseffekter på ADL visade på ett måttligt starkt vetenskapligt underlag. Arm/handfunktion, tyngdöverföring i stående samt gångfunktion visade på ett begränsat vetenskapligt underlag. Endast en studie behandlade EMG- aktivitet vilket gav otillräckligt vetenskapligt underlag, vilket är otillräckligt för att dra slutsatser om mental träning och EMG- aktivering.

Valet av subkategorier har inverkat på evidensstyrkan. En annan indelning hade kunnat ge en annan styrka av det vetenskapliga underlaget. Exempelvis hade subkategorierna gångförmåga och tyngdfördelning i stående kunnat slås ihop till subkategorin nedre extremitet. Det hade resulterat i ett måttligt starkt vetenskapligt underlag istället för ett begränsat vetenskapligt underlag. Författarna ansåg att de valda subkategorierna uppvisade tydligare bild för enskild motorisk funktion.

Det råder fortfarande oklarheter om hur mental träning bäst kan tillämpas inom neurologisk rehabilitering för att optimera dess effekt (Malouin & Richards, 2010). De inkluderade studierna använder sig av olika sorters mental träning (se bilaga 2). Skillnader i intervention

var exempelvis att enbart en studie (Ang et al., 2009) använde sig av en MI-BCI robot och enbart en studie (Hwang et al., 2009) använde sig av videoband. Även där interventionen är mer lika, till exempel i de två studier (Malouin et al., 2004, 2009) som undersöker mental träning vid uppresningar, skilde sig interventionerna åt. Exempelvis beträffande antal grupper i intervention och antalet repetitioner av mental träning. En av dessa studier (Malouin et al., 2004) jämförde strokepatienter med friska och i den andra studien (Malouin et al., 2009) var alla deltagare strokepatienter. Ett annat exempel är de tre studier (Cacchio et al., 2009; Gaggioli et al., 2009; Sütbeyas et al., 2007) som alla använder sig av spegelterapi i interventionen. Även i dessa studier skiljde sig interventionen åt då en studie (Gaggioli et al., 2009) använde sig av datoriserad VR spegelterapi och de andra två (Cacchio et al., 2009; Sütbeyas et al., 2007) tillämpade spegelterapi med en vanlig spegel.

De inkluderade studierna har tillämpat olika utvärderingsinstrument. Exempelvis har enbart en studie (Dickstein et al., 2005) använt sig av EMG, sju studier (Ang et al., 2009; Dunsky et al., 2008; Gaggioli et al., 2009; Liu et al., 2004; Page, 2000; Page et al. 2007, 2009a) har tillämpat FM som utvärderingsinstrument, fyra studier (Gaggioli et al., 2009; Page et al. 2007, 2009a; Sharma et al., 2009) tillämpade ARAT medan enbart en studie (Malouin et al., 2009) använde sig av TUG som utvärderingsinstrument.

Studierna har även inriktat sig på olika delar av kroppen. Till exempel inriktar sig en studie (Dunsky et al., 2008) på nedre extremitet då deltagarna utförde mental gångträning medan en annan studie (Dijkerman et al., 2004) fokuserade på deltagarnas affekterade hand under en enkel handgreppsuppgift vid fysiskt och mentalt utförande.

Studierna varierar i storlek gällande antal deltagare. Studien med lägst antal deltagare inkluderade nio deltagare, alla strokepatienter (Gaggioli et al., 2009). Studien med högst antal deltagare inkluderade 48 deltagare, samtliga strokepatienter (Cacchio et al., 2009).

Tid poststroke för deltagarna skiljer sig åt i studierna, från 7 dagar (Sharma et al., 2009) upp till 27,6 år (Liu et al., 2004) poststroke.

Även åldern på deltagarna varierade i studierna. Den yngsta strokedrabbade deltagaren var 23 år (Ang et al., 2009) och den äldsta deltagaren var 81 år (Sharma et al., 2009).

Att studiernas intervention, utvärderingsinstrument, storlek, tid poststroke och ålder på deltagarna skiljer sig åt gör det svårare att sammanställa och jämföra studierna. Det resulterar även i bristande vetenskapligt underlag för när och i vilken form mentalträning fungerar bäst vid strokerehabilitering.

Prognosen för motorisk återhämtning är störst inom de tre första månaderna poststroke (Engardt & Grimby, 2005). Ålder är en annan faktor som påverkar, då yngre har bättre prognos för motorisk återhämtning än äldre (Kalra, 1994). Dessa faktorer bör beaktas när man tolkar resultatet från de olika studierna, eftersom ålder och tid sedan stroke varierar i stor grad mellan deltagarna.

Flera studier indikerar att mental träning i kombination med andra behandlingar ger en effektiviserad rehabilitering. Resultatet i en studie (Ricchio et al., 2010) pekar på att mental träning kan användas som ett komplement till konventionell neurorehabilitering. En av studierna (Sütbeyas et al., 2007) indikerar att spegelterapi kombinerat med konventionell sjukgymnastik förbättrar motorisk återhämtning och funktion hos deltagarna. Spegelterapi i kombination med ett konventionellt strokerehabiliteringsprogram visar också på signifikanta funktionsförbättringar (Cacchio et al., 2009). Även VR spegelterapi i kombination med motoriska hemövningar ger motoriska förbättringar (Dijkerman et al., 2004). Positiva resultat kan även ses vid kombinationen ADL- träning och mental träning (Liu et al., 2004, Page et al., 2007), vid utförande av en fysisk uppgift och mental träning (Malouin et al., 2004, 2009; Sharma et al., 2009), vid arbetsterapi och mental träning (Page, 2000), vid sjukgymnastik enligt Bobath och PNF i kombination med mental träning (Müller et al., 2007), vid mCIT och mental träning (Page et al., 2009a) och vid konventionell sjukgymnastik i kombination med mental träning (Hwang et al., 2009). Detta antyder att mental träning är ett bra komplement vid flera olika behandlingar vid strokerehabilitering. Dock kan dessa kombinationer ibland göra det svårt att avgöra om deltagarna blivit bättre av mental träning eller om det är den kompletterande behandlingen som gett resultat. I en studie (Malouin et al., 2004) kan deltagarna efter intervention lägga mer vikt på det affekterade benet. I denna studie får deltagarna både mental träning och utföra uppresningar från stol. Då kontrollgruppen består av friska individer kan det vara svårt att avgöra om det är uppresningarna, den mentala träningen alternativt en kombination av dessa metoder som ger resultat.

Mental träning är en enkel och kostnadseffektiv metod (Page et al., 2009b), vilket är två argument till att ta reda på om och hur denna metod skulle kunna integreras i rehabiliteringen. Av de som drabbats av stroke får upp till 90 % nedsatt motorisk funktion (Engardt & Grimby, 2005). Sjukgymnaster arbetar med att förbättra motorisk funktion vid strokerehabilitering (Wade et al., 1992). Författarna avsikt med denna studie var att ge sjukgymnaster, men även hela det tvärprofessionella stroke teamet en kunskapsöversikt avseende mental träning som behandlingsmetod vid stroke.

För att det vetenskapliga underlaget ska vara starkt och ha en pålitlig slutsats ska flera stora studier med högt bevisvärde påvisa samma resultat (Britton, 2000).

De inkluderade studierna ger sammantaget ett starkt vetenskapligt underlag för att mental träning har positiva effekter för motorisk funktion hos strokepatienter. Det är en stark indikation på att mental träning kan ha klinisk relevans vid strokerehabilitering.

Författarna vill poängtera att under de enskilda subkategorierna ses endast ett otillräckligt till måttligt starkt vetenskapligt underlag. För att få in mental träning som en del i strokerehabiliteringen behövs därför fler studier i ämnet. Detta för att visa ett starkt vetenskapligt underlag för när och i vilken form mental träning fungerar bäst vid strokerehabilitering.

## **6. Konklusion**

Sammantaget ger de inkluderade studierna ett starkt vetenskapligt underlag för att mental träning generellt har positiva effekter på motorisk funktion hos strokepatienter. Det ger en stark indikation på att mental träning kan ha klinisk relevans för såväl sjukgymnaster som hela det tvärprofessionella teamet vid strokerehabilitering.

För enskilda motoriska funktioner varierade evidensstyrkan från otillräckligt till måttligt starkt vetenskapligt underlag. Fler studier av samma karaktär efterfrågas därför för att kunna uppvisa ett starkt vetenskapligt underlag för bästa tillämpning av mental träning vid strokerehabilitering.



## 7. Referenser

Ang, K. K., Guan, C., Chua, K. S. G., Ang, B. T., Kuah, C., Wang, C., Phua, K. S., Chin, Z. Y., & Zhang, H. (2009). A clinical study of motor imagery-based brain-computer interface for upper limb robotic rehabilitation. *31 st Annual International Conference of the IEEE EMBS, Minneapolis, USA, September 2-6.*

Appelros, P., Stegmayr B., & Terént A. (2008). Riks-Stroke och hur fallgropar vid tolkning av resultaten undviks. *Läkartidningen*, 108, 529-533.

Braun, S.M., Beurskens, A.J., Borm, P.J., Schack, T., & Wade, D.T. (2006). The Effects of Mental Practice in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87, 842-852.

Braun, S., Kleynen, M., Schols, J., Schack, T., Beurskens, A., & Wade, D. (2008). Using mental practice in stroke rehabilitation: a framework. *Clinical Rehabilitation*, 22, 579-591.

Britton, M. (2000). Så graderas en studies vetenskapliga bevisvärde och slutsatsernas styrka. *Läkartidningen*, 97, 4414-4415.

Butler, A.J., & Page, S.J. (2006). Mental Practice With Motor Imagery: Evidence for Motor Recovery and Cortical Reorganization After Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87, 2-11.

Cacchio, A., De Blasis, E., De Blasis, V., Santilli, V., & Spacca, G. (2009). Mirror Therapy in Complex Type 1 of the Upper Limb in Stroke Patients. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23, 792-799.

Cicinelli, P., Marconi, B., Zaccagnini, M., Pasqualetti, P., Filippi, MM., & Rossini, PM. (2006). Imagery-induced Cortical Excitability Changes in Stroke: A Transcranial Magnetic Stimulation Study. *Cerebral Cortex*, 16, 247-253.

de Vries, S., & Mulder, T. (2007). Motor imagery and stroke: a critical discussion. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 39, 5-13.

Dickstein, R., Gazit-Grunwald, M., Plax, M., Dunsky, A., & Marcovitz, E. (2005). EMG Activity in Selected Target Muscles During Imagery Rising on Tiptoes in Healthy Adults and Poststroke Hemiparetic Patients. *Journal of Motor Behavior*, 37, 475-483.

Dijkerman, H.C., Letswaart, M., Johnston, M., & MacWalter R.C. (2004). Does motor imagery training improve hand function in chronic stroke patients? A pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 18, 538-549.

Dohle, C., Püllen, J., Nakaten, A., Küst, J., Rietz, C., & Karbe, H. (2008). Mirror Therapy Promotes Recovery From Severe Hemiparesis: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23, 209.

Dunsky, A., Dickstein, R., Marcovitz, E., & Levy, S. (2008). *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 1580-1588.

Engardt, M., & Grimby, G. (2010). Anpassad motion viktig efter stroke – Akuta och långsiktiga effekter av olika träningsprogram. *Läkartidningen*, 102, 392-98.

Fukumura, K., Sugawara, K., Tanabe, S., Ushiba, J., & Tomita, Y. (2007). Influence of mirror therapy on human motor cortex. *International Journal of Neuroscience*, 117, 1039-1048.

Gaggioli, A., Morganti, F., Meneghini, A., Pozzato, I., Greggio, G., Pigatto, M., & Riva G. (2009). Computer-Guided Mental Practice in Neurorehabilitation. *Studies in Health Technology and Informatics*, 145, 195-208.

Garrison, K., Winstein, C., & Aziz-Zadeh, L. (2010). The Mirror Neuron System: A Neural Substrate for Methods in Stroke rehabilitation. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 24, 404-412.

González, B., Rodríguez, M., Ramirez, C., & Sabaté, M. (2005). Disturbance of Motor Imagery After Cerebellar Stroke. *Behavioral Neuroscience*, 199, 622-626.

Hovington, C., & Brouwer, B. (2010). Guided Motor Imagery in Healthy Adults and stroke: Does Strategy Matter? *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 24, 851-857.

Hwang, S., Jeon, H.S., Jeon, H.S., Yi, C.H., Kwon, O.Y., Cho, S.H., & You, S.H. (2010). Locomotor imagery training improves gait performance in people with chronic hemiparetic stroke: a controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation*, 24, 514-522.

Juhlin, M., Smeds-Isaksson, Y., & Tano-Nordin, A. (2006). *Effekter av helkroppsvibrationsträning på muskelfunktion, balans & bentäthet: Systematisk litteraturöversikt*. Examensarbete: Luleå Tekniska Universitet.

Kalra, L. (1994). Does age affect benefits of stroke unit rehabilitation? *Stroke*, 25, 346-351.

Li, C-s. R. (2000). Impairment of motor imagery in putamen lesions in humans. *Neuroscience Letters*, 287, 13-16.

Liu, K.P., Chan, C., Lee, M.T., & Hui-Chan, C.W. (2004). Mental Imagery for Promoting Relearning People After Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 1403-1407.

Lundberg, D. (2006). *Metoder för behandling av långvarig smärta: en systematisk litteraturöversikt*. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU).

Malouin, F., Belleville, S., Richards, C., & Desrosiers, J.(2004). Working Memory and Mental Practice Outcomes After Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 177-183.

Malouin, F., & Richards, C. (2010). Mental Practice for Relearning Locomotor Skills. *Physical Therapy*, 90, 240-51.

Malouin, F., Richards, C., Durand, A., & Doyon, J.(2009). Added Value of Mental Practice Combined with a Small Amount of Physical Practice on the relearning of Rising and Sitting Post-Stroke: A Pilot Study. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 33,195-202.

Müller, K., Bütetfisch, C.M., Seitz, R.J., & Hömberg, V. (2007). Mental practice improves hand function after hemiparetic stroke. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 25, 501-511.

Nyberg, L., Eriksson, J., Larsson, A., & Marklund, P. (2006). Learning by doing versus learning by thinking: An fMRI study of motor and mental training. *Neuropsychologia*, 44, 711-717.

Nyberg, L., Sandblom, J., Stigsdotter Neely, A., Petersson, K.M., Ingvar, M., & Bäckman, L. (2003). Neural correlates of training-related memory improvement in adulthood and aging. *Proceeding of the National Academy of Sciences*, 100, 13728-12733.

Olsson, C.-J., & Nyberg, L. (2010). Motor Imagery: if you can't do it, you won't think it. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20, 711-715.

Olsson, H., & Sörensen, S. (2007). *Forskningsprocessen – kvalitativa och kvantitativa perspektiv*. Stockholm: Liber AB.

Page, S.J. (2000). Imagery Improves Upper Extremity Motor Function in Chronic Stroke Patients: A Pilot Study. *Occupational Therapy Journal of Research*, 20, 200-215.

Page, S.J., Levine, P., & Hill V. (2007). Mental Practice as a Gateway to Modified Constraint-Induced Movement Therapy: A Promising Combination to Improve Function. *The American Journal of Occupational Therapy*, 61, 321-327.

Page, S.J., Levine, P., & Khoury, J.C. (2009a). Modified Constraint-Induced Therapy Combined With Mental Practice: Thinking Through Better Motor Outcomes. *Stroke-Journal of the American Heart Association*, 38, 1293-1297.

Page, S.J., Levine, P., & Leonard, A. (2007). Mental Practice in Chronic Stroke: Results of a Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Stroke-Journal of the American Heart Association*, 38, 1293-1297.

Page, S.J., Levine, P., Sisto, S.A., & Johnston, M.V. (2001). Mental practice combined with physical practice for upper-limb motor deficit in subacute stroke. *Physical Therapy*, 81, 1455-62.

Page, S.J., Szaflarski, J.P., Eliassen, J.C., Pan, H., & Cramer, S.C. (2009b). Cortical Plasticity Following Motor Skill Learning During Mental Practice in Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23, 382-388.

Riccio, I., Iolascon, G., Barillari M.R., Gimigliano, R., & Gimigliano F. (2010). Mental Practice is Effective in Upper Limb Recovery After Stroke: A Randomized Single-blind Cross-over Study. *European Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 46, 19-25.

Rizzolatti, G., Fogassi, L., & Gallese, V. (2001). Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nature Reviews Neuroscience*, 2, 661-670.

Sharma, N., Baron, J.-C., & Rowe, J. (2009). Motor Imagery After Stroke: Relating Outcome to Motor Network Connectivity. *Annals of Neurology*, 66, 604-616.

Sütbeyaz, S., Yavuzer, G., Sezer, N., & Koseoglu, F. (2007). Mirror Therapy Enhances Lower-Extremity Motor Recovery and Motor Functioning After Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88, 555-559.

Wade, D., Collen, F., Robb, G., & Warlow, C. (1992). Physiotherapy intervention late after stroke and mobility. *British Medical Journal*, 304, 609-613.

Weiss, T., Hansen, E., Beyer, L., Conradi, M.-L., Merten, F., Nichelmann, C., Rost, R., & Zippel, C. (1994). Activation processes during mental practice in stroke patients. *International Journal of Psychophysiology*, 17, 91-100.

Yavuzer, G., Selles, R., Sezer, N., Sütveyaz, S., Bussmann, J.B., Köseoğlu F., Atay, M.B., & Stam, H.J. (2008). Mirror Therapy Improves Hand Function in Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 393-398

## Bilaga 1. PEDro Scale

---

1. eligibility criteria were specified no  yes  where:
2. subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received) no  yes  where:
3. allocation was concealed
4. the groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators no  yes  where:
5. there was blinding of all subjects no  yes  where:
6. there was blinding of all therapists who administered the therapy no  yes  where:
7. there was blinding of all assessors who measured at least one key outcome no  yes  where:
8. measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups no  yes  where:
9. all subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by "intention to treat" no  yes  where:
10. the results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome no  yes  where:
11. the study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome no  yes  where:

---

The PEDro scale is based on the Delphi list developed by Verhagen and colleagues at the Department of Epidemiology, University of Maastricht (*Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). The list is based on "expert consensus" not, for the most part, on empirical data. Two additional items not on the Delphi list (PEDro scale items 8 and 10) have been included in the PEDro scale. As more empirical data comes to hand it may become possible to "weight" scale items so that the PEDro score reflects the importance of individual scale items.

The purpose of the PEDro scale is to help the users of the PEDro database rapidly identify which of the known or suspected randomised clinical trials (ie RCTs or CCTs) archived on the PEDro database are likely to be internally valid (criteria 2-9), and could have sufficient statistical information to make their results interpretable (criteria 10-11). An additional criterion (criterion 1) that relates to the external validity (or "generalisability" or "applicability" of the trial) has been retained so that the Delphi list is complete, but this criterion will not be used to calculate the PEDro score reported on the PEDro web site.

The PEDro scale should not be used as a measure of the "validity" of a study's conclusions. In particular, we caution users of the PEDro scale that studies which show significant treatment effects and which score highly on the PEDro scale do not necessarily provide evidence that the treatment is clinically useful. Additional considerations include whether the treatment effect was big enough to be clinically worthwhile, whether the positive effects of the treatment outweigh its negative effects, and the cost-effectiveness of the treatment. The scale should not be used to compare the "quality" of trials performed in different areas of therapy, primarily because it is not possible to satisfy all scale items in some areas of physiotherapy practice.

## Bilaga 2. Resultattabell

Titel/ Författare/ år	Design	FP	Interventioner		KG	Utv.	Upp f.*	Resultat	P/SBU
			Grupp 1	Grupp 2					
A clinical study of motor imagery-based brain-computer interface for upper robotic rehabilitation/ Ang et al. (2009)	Clinical study	18 strokepat. 10män, 8 kvinnor.  Ålder: 50,2 ± 12,4 år.  Poststroke: Uppg. saknas	N = 8  MI-BCI robot rehabilitering  En mentalt simulerad rörelse ger upphov till EEG-signaler, vilket styr roboten att föra armen mot målet.  12h under 4 v.		N = 10 Standard robot rehabilitering med MIT-manus  Roboten assisterar pat. att röra den affekterade handen mot ett mål som visas på en dataskärm, om försök till rörelse inte upptäcks efter 2s.  12h under 4 v.	•FM	2 mån	•Förbättringar sågs post beh. samt vid 2 mån uppf. i båda grupper. Förbättringarna var större i MI-BCI gruppen, men ej signifikanta. •Det var stora variationer inom gruppen, 2 pat. i MI-BCI gruppen och 3 pat. i MIT-Manus gruppen uppvisade inga förbättringar i relation till FM poäng vid start.	6/11  Medel
Mirror therapy in complex regional pain syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients/ Cacchio et al. (2009)	RPCS	48 strokepat. 22 män, 11 kvinnor.  Ålder: 58,3 ± 10.5 år.  Poststroke: 5,1 ± 2,5 år (gr1). 4,9 ± 2,8 år	N = 24 1h/v. konventionell strokerehab-program, under 4 v.  + spegelterapi (30min de första 2 v., 60min de sista 2 v.) Terapin innefattade flex./ext. skuldra och armbåge. Samt	N = 24 1h/v. konventionell strokerehab-program, under 4 v.  + placeboterapi (med icke-reflekterande spegel) (30min de första 2 v., 60min de sista 2 v.) Terapin innefattade		•VAS vid vila rörelse, taktil allodyn •WMFT •MAL	6 mån	•Signifikant reducerad VAS i vila, rörelse och för taktil allodyn efter beh. samt vid 6 mån. för spegelterapigruppen. •Signifikanta förbättringar i funktionsförmåga och i utförandetid efter beh. och efter 6 mån. i spegelterapigruppen. (enheter i WMFT). •Signifikanta förbättringar i QOM efter beh och efter 6 mån.(enhet i MAL) i	7/11  Medel

		(gr2).	supination/ pronation av handled.	flex./ext. skuldra och armbåge, samt supination/ pronation av handled.				spiegelterapigruppen. •Inga signifikanta förbättringar noterades för kontrollgrupp, dock signifikant försämring i funktionsförmåga efter 6 mån.	
EMG Activity in Selected Target Muscles During Imagery Rising on Tiptoes in Healthy Adults and Poststroke Hemiparetic Patients/ Dickstein et al. (2005)	Clinical trial	6 strokepat. 3 män, 3 kvinnor.  Ålder: 68 ± 8.3 år.  Pat drabbade av hemipares.  Poststroke: 5,3 ± 3,5 v.  9 friska individer. 7 män, 2 kvinnor.  Ålder: 53.2 ± 16.4 år.	N = 6  Deltagarna utförde först 3 tåhävningar. Efter en paus utförde de 3 tåhävningar mentalt.  Försök utfördes sittande med slutna ögon. En metronom bestämde takten.		N = 9  Deltagarna utförde först 3 tåhävningar. Efter en paus utförde de 3 tåhävningar mentalt.  Försök utfördes sittande med slutna ögon. En metronom bestämde takten.	•EMG mättes under båda uppgifterna.  Mätningarna skedde bilateralt på musklerna: gastrocnemius (mediala) och rectus femoris •MIQ	Nej	•Hos 3 friska individer och 3 pat. såg man EMG- aktivitet i minst en av de testade musklerna. ingen EMG- aktivitet sågs hos de andra deltagarna under rörelsevisualisering. •Aktiviteten under rörelsevisualiseringen var mycket lägre jämfört med utförda rörelser. •Ökningen i aktivitet var högre hos friska än hos stroke patienterna vid utförda tåhävningar. •Medel MIQ var 11.3 ± 5.2 hos friska och 12.4 ± 6.2 hos patienterna vilket visar på god förmåga att utföra mentala uppgifter.	4/11  Medel
Does motor imagery training improve handfunction in chronic stroke patients? A pilot study/ Dijkerman et al. (2004)	Pilot	20 strokepat. 14 män, 6 kvinnor.  Ålder: 64 ± 9 år.  Pat. med långvariga motoriska nedsättningar efter stroke  Poststroke:	N = 10 "MP gruppen"  Daglig träning av affekterad hand genom en "greppa/släppa" uppg.  Pat. utförde även denna övn. mentalt.	N = 5 "KG 1"  Daglig träning av affekterad hand genom en "greppa/släppa" uppg.  Pat. fick visualisera olika bilder, ex. bilder på dalmatiner eller en cheesecake. Detta	N = 5 "KG 2"  Daglig träning av affekterad hand genom en "greppa/släppa" uppg.  Pat. utförde ingen form av visualisering.	Huvud mätningar;  •tränings uppg. de utfört i interventionen •Pegboard •Dynamometer •RLOC •TOEA	Nej	•Alla pat. grupper förbättrades i motorisk funktion (ej i mätning med dynamometer) •Träningsuppgiften gav störst förbättring hos MP gruppen. •MP gav ingen effekt vid upplevd kontroll eller uppmärksamhets kontroll, RLOC och TOEA •Ingen förbättring av BI, men poängen pat. hade var höga poäng i BI redan före intervention.	6/11  Medel



		2 ± 0,8 år		för att se generella effekter av visualisering.		•BI			
Home-Based Motor Imagery Training for Gait Rehabilitation of People With Chronic Hemiparesis/ Dunsky et al.(2008)	NRCT	17 strokepat. 15 män, 2 kvinnor.  Ålder: 44 - 79 år.  Pat. drabbade av hemipares orsakad av en unilateral stroke.  Poststroke: 9 - 108 mån.	N = 17  15-20 min. övervakad mental gångträning i pat. hem. 3 dagar/v. under 6 v.			•Gångparametrar t.ex. uträkning av steglängd och ROM för knä och ankel. •Gångavsnitt i Tinetti POMA •MFWCI •FM	3 v.	•Gånghastighet ökade signifikant med 40 % efter träning och förbättringarna kvarstod till stor del vid uppföljningen. •Signifikant ökning i steglängd och stegfrekvens. •ROM ökade signifikant i den paretiska knäleden med 18%, men i pat. paretiska ankel var skillnaden inte signifikant. •Gångsymmetrin förbättrades signifikant med 10%. •Gångförmåga förbättrades signifikant på gångskalan. •Självständig gång förbättrades signifikant. •Ingen signifikant effekt av MP på den motoriska förmågan.	3/11  Låg
Computer-guided mental practice in neurorehabilitation/ Gaggioli et al. (2009)	Pilot Clinical trial	9 strokepat. 6 män, 3 kvinnor.  Ålder: 52,1 ± 14,6 år.  kronisk hemiplegi  Poststroke: 31 ± 5,3 mån.	30 min sjukgymnastik + 30min VR spegelterapi.  Fokus på flex/ext av handled. Sup/pro. Flex/ext av armbåge med skulderstabilisering.  2 dagar/v. under 8 v.  Hemövn: DVD med motorikövningar 3ggr/v á 1h.			•ARAT •FM •EQ-5D •Rehab.-dagbok	12v.	•Ingen signifikant förbättring i funktion (ARAT) •Nära signifikant förbättring(FM) •Signifikant förbättring (EQ-5D) •3 patienter uppvisade markant positiva resultat. Mindre förbättringar för 2 pat. 4pat försumbara förbättringar (FM,ARAT)	3/11  Låg

<p>Locomotor imagery training improves gait performance in people with chronic hemiparetic stroke: a controlled clinical trial/ Hwang et al. (2009)</p>	<p>Controlled clinical trial</p>	<p>26 strokepat. 18 män, 6 kvinnor.          Ålder: 46,38 ± 6,83 år (gr1).          48,09 ± 5,2 år (KG).          Poststroke: 22,85 ± 12,71 år (gr1).          24,36 ± 10,84 år (KG).</p>	<p>N = 13 LIT          Pat. fick se 2 videoband.          Video 1: man som går ca 10 m med olika hastighet.          Video 2: visade hur pat gick samma sträcka.          Första v. fokuserade pat. på gångmönster och identifiera sina problem. De 3 sista v. av rehab fick pat. utföra MP enligt ett 5 stegs protokoll: progressiv avslappning, extern MP, problem identifikation, intern MP och mental repetition.          5ggr/v á 25-30min under 4v          + konventionell sjukgymnastik 1h/dag</p>		<p>N = 13          Pat. fick se dokumentärer om hälsa under 4 v.          + konventionell sjukgymnastik 1h/dag</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Spatiotemporal och kinematiska gångparametrar.</li> <li>•ABC</li> <li>•BBT</li> <li>•DGI</li> <li>•mEFAP</li> <li>•filmning före startad träning och 2 v. efter avslutad beh.</li> </ul>	<p>Nej</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Signifikant ökad gånghastighet och ökad gånckellängd bilateralt för interventionsgruppen.</li> <li>•Signifikant ökad ledrörlighet i affekterat knä och höft.</li> <li>•Störst minskning i det oaffekterade benets höftrotation och störst ökning av ledrörlighet.</li> <li>•Tiden för genomförandet av mEFAP minskade.</li> <li>•ABC, BBT och DGI poäng ökade i interventionsgruppen.</li> </ul>	<p>5/11          Medel</p>
<p>Mental imagery for promoting relearning for people after stroke: a randomized controlled</p>	<p>RCT</p>	<p>46 strokepat. 22 män, 24 kvinnor.          Ålder: 71,0 ± 6 år</p>	<p>N = 27 MP          Träningen bestod i att utföra 3 set med 5 ADL uppg. i varje Uppg. ställde krav på balans, funktionell rörelse</p>	<p>N = 22 Funktionell återinlärning          Träningen bestod i att utföra 3 set med 5 ADL uppg. i varje. Uppg. ställde krav på balans,</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•LS-7</li> <li>•CTT</li> <li>•FM</li> </ul>	<p>1 mån</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•MP gruppen nådde en signifikant högre nivå i utförande av uppgifterna jämfört med FÅ efter 2v., 3v. och efter 1 mån.</li> <li>•Ingen signifikant skillnad mellan grupperna i CTT och FM gällande kognitiva och</li> </ul>	<p>8/11          Hög</p>

trial/ Liu et al. (2004)		(gr1). 72,7 ± 9,4 år (gr2). Poststroke: 12,3 ± 5,3 år (gr1). 15,4 ± 12,2 år (gr2).	och koordination i övre extremitet.  + 1h 5ggr i v. sjukgymnastik med fokus på gångfunktion och muskelstyrka.  v.1: fokus på uppg.sekvenser för att underlätta motorisk planering och problemlösnings genom bilder och filmer.  v.2: pat fick identifiera sina problem med rättelse genom MP.  v.3: utföra den rättade rörelsen via MP och fysiskt utförande.	funktionell rörelse och koordination i övre extremitet. + 1h 5ggr i v. sjukgymnastik med fokus på gångfunktion och muskelstyrka  Fick utföra samma uppg. som MP gruppen samt med liknade upplägg. Rättelse genom feedback av terapeuter.				sensomotoriska färdigheter.	
Working memory and mental practice outcomes after stroke/ Malouin et al. (2004)	Before-after trial	12 strokepat. 10 män, 2 kvinnor.  Ålder: 53,7 ± 11,6 år.  Poststroke: 1,46 ± 1,20 år.  14 friska 11 män, 3	Träning: Stående/sittande från/till stol utan handkraft.  1 rep fysisk utförande, följt av 5 reps med MP utövande. MP utfördes med slutna ögon och verbala signaler angavs av utövaren vid början		Träning: Stående/sittande från/till stol utan handkraft.  1 rep fysisk utförande, följt av 5 reps med MP utövande. MP utfördes med slutna ögon och verbala signaler angavs	•KVIQ •MIST •3 domäner av arbetsminne undersöktes: visuospatial, verbal och kinestetisk. •Vertikal kraft på det oaffekterade benet under	24h	•En session med MP och fysiskt utövande resulterade i mer vikt på det affekterade benet. Denna förbättring kvarstod efter 24h vilket föreslår en inlärningseffekt. Denna inlärningseffekt relateras starkt till kapacitet av arbetsminne i ffa den visuospatiala domänen. •Patienter med skador på minst 2 domäner visade lägre grad av förbättring. •Påverkat arbetsminne gav ett	6/11 Medel

		kvinnor med matchat kön och ålder.	och slut.		av utövaren vid början och slut.	utförande av träningsuppg.		långsammare mentalt simulerat steg, troligen till följd av störd förmåga att utföra MP.	
Added value of mental practice combined with a small amount of physical practice on the relearning of rising and sitting post-stroke : A pilot study/ Malouin et al. (2009)	Pilot	12 strokepat. 10 män, 2 kvinnor.  Ålder: 61,0 ± 8,5 år (gr1).  61,3 ± 7,2 år (gr2).  61,8 ± 9,5 år (KG).  Poststroke: 3,5 ± 2,9 år (gr1),  2,4 ± 1,8 år (gr2),  2,4 ± 2,0 år (KG).	N = 5  MP grupp.  1 rep fysisk utövning av sittande/stående från stol, följt av ett antal mentalt utövade repetitioner(ökas vid förbättrad förmåga under interventionstiden).  4v. intervention.  1h total beh.tid/gång, 12beh.	N = 3  Kognitiv grupp.  1 rep fysisk utövning av sittande/stående från stol, följt av flera kognitiva aktiviteter vars svårighetsgrad var individanpassat för att vara utmanande  Ex. nummerminne, ordförståelse, läsförståelse.  4v. intervention.  1h total beh.tid/gång, 12beh.	N = 4  Ingen intervention	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Procent vikt på affekterat ben utifrån antropometrisk mått och kroppsvikt.</li> <li>•TDMI Screening</li> <li>•KVIQ</li> <li>•HFPQ</li> <li>•3 domäner arbetsminne</li> <li>•CSAS</li> <li>•TUG</li> <li>•5 m-gångtest</li> <li>•Dynamisk balans</li> </ul>	3 v.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ökad förmåga att utföra mental träning över tid. Från 3 reps till 10 reps av MP.</li> <li>•Signifikant ökad procent vikt på det affekterade benet sågs endast i MP gruppen. Mer än 50% av denna effekt kvarstod vid uppföljning.</li> </ul>	7/11  Medel
Mental practice improves hand function after hemiparetic stroke/ Müller et al. (2007)	MBD	17 strokepat. 11 män, 6 kvinnor.  Ålder: 62 ± 10 år.  Pat. med hemipares där den affekterade armen varit helt förlamad i	N = 6 MP gruppen  Övade mentalt på en finger opposition uppg.+  sjukgymnastik enligt Bobath och PNF för att förbättra övriga motoriska brister.  4 v. intervention.	N = 6 i motorikgruppen, de verkställde fingeroppositionens uppg. +  sjukgymnastik enligt Bobath och PNF för att förbättra övriga motoriska brister.	N = 5 i konventionella gruppen.  Fick konventionell sjukgymnastik +  sjukgymnastik enligt Bobath och PNF för att förbättra övriga motoriska	<ul style="list-style-type: none"> <li>•NI</li> <li>•ESS</li> <li>•BI</li> <li>•JHFT</li> <li>•Medelkraft av finger-tum opposition uppmätt med en kraft-omvandlare.</li> </ul>	Nej	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Mental träning resulterade i ökad kraft vid pincettgrepp och förbättrad funktion i övre extremitet (JHFT).</li> <li>•Denna effekt var lik repetitivt utförda rörelser och bättre än konventionell sjukgymnastik</li> </ul>	4/11  Medel

		akuta stadiet.  Poststroke: 28,7 ± 21,2 dagar		4 v. intervention.	brister.  4 v. intervention.				
Imagery Improves Upper Extremity Motor Function in Chronic Stroke Patients: A Pilot Study/ Page (2000)	Pilot	16 strokepat. Alla deltagare var män  Ålder: 63,2 ± 4 år.  Hemipares hö. arm.  Poststroke: medel 1,8 år.	N = 8 Arbetsterapi + MP  Arbetsterapi: 3 ggr/v á 30 min i 4 v.  Med bl.a. mobilisering och olika kompensatoriska strategier.  MP: 20 min. MP som bestod av att lyssna på band för att kunna rörelse-visualisera de belastande och funktionella uppgifterna tidigare utförda under arbetsterapin.		N = 8 Arbetsterapi + infoband.  Arbetsterapi: 3 ggr/v á 30 min i 4 v.  Med bl.a. mobilisering och olika kompensatoriska strategier.  Infoband: 20 min. lyssna på inspelat band. Detta band innehöll inspelad information om bl.a. orsaker och patologi gällande stroke	•FM •BSMR	Nej	•Båda grupperna förbättrades i sin affekterade arm, men gruppen med arbetsterapi + MP visade signifikant större förbättring i sina poäng enl. FM.	7/11  Medel
Modified constraint-induced Therapy combined with mental practice. Thinking through better motor outcomes/	Pilot	10 strokepat. 7män, 3 kvinnor.  Ålder: 61.4 ± 3.02 år.  Poststroke: medel 28,5	N = 5 mCIT + MP  mCIT = 30 min. (25min fokus på ADL, 5 min på ROM i affekterad arm).  MP= 30min med		N = 5 mCIT = 30 min. (25min fokus på ADL, 5 min på ROM i affekterad arm)  3ggr/v i 10 v.	•ARAT •FM	3 mån	•Båda grupperna fick högre poäng på ARAT och FM. •Signifikant bättre resultat för mCIT + MP •Samtliga deltagare uppgav att de använde affekterad arm mer i ADL. •Samtliga deltagare uppvisade mindre motoriska förbättringar 3	6/11  Medel

Page et al. (2009)		mån.	ljudband.  (5min avslappning, 15-30 min MP, 5min reorientering till rummet).  3ggr/v i 10 v.					mån efter interventionens slut.	
Mental practice in chronic stroke. Results of a randomized, placebo-controlled trial/ Page et al. (2007)	RCT	32 strokepat. 18 män, 14 kvinnor.  Ålder: 59.5 ± 13.4 år.  Poststroke: 38,81 ± 25,86 mån. (gr1).  45,19 ± 0,44 mån. (KG).	N = 16 ADL- träning + MP  ADL- träning = 30 min + MP = 30 min ljudband där  5 min var progressiv avslappning, 20 min var MP av de övningar man utfört vid ADL- träningen, 5 min bestod av reorientering till rummet.  2 dagar/v i 6 v.		N = 16 ADL- träning + avslappning  ADL- träning = 30 min.  + avslappning = 30min ljudband med progressiv avslappning.  2 dagar/v i 6 v.	•FM •ARAT	1 v.	•Gruppen med ADL + MP fick efter interventionen signifikant förbättrad armfunktion och förbättrad finmotorik jämfört med gruppen som fick ADL+ avslappning •Endast ADL + MP gruppen återinlärde vitala ADL- funktioner.	6/11 Medel
Mental practice is effective in upper limb recovery: a randomized single-blind cross over study/ Riccio et al. (2010)	RSCS	36 strokepat. 21 män, 15 kvinnor.  Ålder: 60,17 ± 11,69 år (gr1).  60,06 ± 11,68 år (gr2).  Pat. med hemiparetisk stroke, övre	N = 18.  Första 3 v. fick dessa pat. konventionell neurorehab. beh.  3 h/ dag, 5 dagar/v.  Följande 3 v. fick pat. dessutom 60 min. MP	N = 18  Första 3 v. fick dessa pat. konventionell neurorehab.beh. + MP  Följande 3 v. fick pat. enbart konventionell neurorehab.beh.		•MI •AFT	Nej	•Vid start var det ingen signifikant skillnad gällande MI och AFT mellan grupperna. •Efter 3 v. var skillnaden mellan grupperna signifikant. Då gruppen som fått vanlig beh. + MP fick bättre resultat i MI och AFT. •Efter 6 v. var skillnaden åter minimal, vilket indikerar att mental träning kan användas som ett komplement till konventionell neurorehab.beh	7/11 Medel

		extemitet.  Poststroke: 7,33 ± 2,38 v. (gr1).  7,44 ± 2,41 v. (gr2).							
Motor imagery after stroke: relating outcome to motor network connectivity/ Sharma et al. (2009)	Clinical trial	8 strokepat. 2 män, 6 kvinnor.  Ålder: 66,6 ± 10,9 år.  Vänster hemisfär drabbad, samtliga högerhänta.  Poststroke: 170,6 ± 228 dagar  13 friska deltagare åldersmatchade. 9 män, 4 kvinnor.	Finger-tum opposition utfördes med höger hand i 2 separata försök.  Försök 1: MP genom att mentalt visualisera oppositionen + vila  Försök 2: Fysiskt utförande av oppositionen + vila		Finger-tum opposition utfördes med höger hand i 2 separata försök.  Försök 1: MP genom att mentalt visualisera oppositionen + vila  Försök 2: Fysiskt utförande av oppositionen + vila	<ul style="list-style-type: none"> <li>•MRI</li> <li>•Svårigheten av oppositionen (MP) utvärderades med en 7-gradig skala.</li> <li>•ARAT</li> <li>•MI</li> <li>•Transcranial doppler</li> </ul>	Nej	<ul style="list-style-type: none"> <li>•MP och fysiskt utförda rörelser jämfört med vila gav liknade aktiveringar i det motoriska nätverket i båda grupperna.</li> <li>•Dock gav fysiskt utförda rörelser större aktivering av premotor cortex och motorcortex.</li> <li>•Endast för MP: ökad koppling mellan både den ipsilaterala prefrontala cortex och premotor cortex och de prefrontala och kompletterande motor områden.</li> <li>•Signifikant samband mellan motorisk funktion och effektiviteten av kopplingarna mellan prefrontala- och premotor områden.</li> </ul>	6/11  Medel
Mirror Therapy Enhances Lower-Extremity Motor Recovery and Motor Functioning	RCT	40 strokepat. 23 män, 17 kvinnor.  Ålder: 62.7 ± 9.7 år (gr1).  64.7 ± 7.7 år	Spegelgrupp N = 20  30 min/dag spegelterapi, bestående av rörelse i den icke-förlamade ankeln + konventionell		N = 20  Placebo beh.(samma intervention som spegelgruppen, men den icke-reflekterande sidan av spegeln)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•BSMR</li> <li>•MAS</li> <li>•FAC</li> <li>•FIM</li> </ul>	6 mån	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Alla mätningar förbättrades signifikant (motorisk återhämtning, spasticitet, gångförmåga &amp; motorisk funktion)</li> <li>•Fortsatt förbättring efter 6 mån.</li> <li>•Signifikant större förbättring hos gruppen med spegelterapi</li> </ul>	8/11  Hög

After Stroke: A Randomized Controlled Trial/ Sütbeyas et al. (2007)		(KG).  Pat, hade ej viljestyrd dorsalflex. i ankel.  Poststroke: 3,5 ± 1,3 mån. (gr1),  3,2 ± 1,9 mån. (KG)	sjukgymnastik.  5 dagar/v.  2 till 5 h/dag  i 4 veckor.		användes) + konventionell sjukgymnastik.  5 dagar/v.  2 till 5 h/dag i 4 veckor.		jmf med kontrollgruppen.	
---	--	---	---	--	---	--	--------------------------	--

*Not.* ABC = Activities- Specific Balance Confidence Scale, ADL = Activities of daily living, AFT = Arm Functional Test, ARAT = The Action Research Arm Test, BBT = Bergs balanstest, BI = Barthel Index, BSMR = *Brunnstrom Stages* of Motor Recovery, CAT = Computer Assisted Thomography, CSAS = Chedoke-McMaster Stroke Assessment Scale, CTT = The Color Trails Test, DGI = The Dynamic Gait Index, EEG = Elektroencefalografi, EMG = elektromyografi, EQ-5D = livsvalitéinstrument, ESS = European Stroke Scale, FAC = Functional Ambulation Categories, FIM = functional status component of the Uniform Data System for Medical Rehabilitation, FM = Fugl- Meyer Assessment of Motor Recovery After Stroke, FP = försökspersoner, HFPQ = hand and foot preference questionnaire, JHFT = Jebsen Hand Function Test, KG = kontrollgrupp, KVIQ = Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire, LIT = Locomotor imagery training, LS-7 = 7-point Likert scale, MAL = Motor Activity Log, MAS = Modified Ashworth Scale, MBD = Multiple baseline design, mCIT = Modified Constraint Induced therapy, mEFAP = The Modified Emory Functional Ambulation Profile, MFWCI = Modified Functional Walking Categories Index, MI = The Motricity Index, MI-BCI robot = Motor imagery brain-computer, MIQ = Movement Imagery Questionnaire, MRI = Magnetic Reconance Imaging interface, MIST = The Motor Imagery Screening Test, MP = Mental träning, NI = The Neurological motricity index, NRCT = nonrandomized controlled trial, P = PEDro scale, PNF = Proprioceptive neuromuscular fascilitation, POMA = Performance Oriented Mobility Assessment, QOM = Quality of Movement, RCT = Randomized controlled trial, RLOC = Recovery Locus of Control Scale, ROM = range of motion, RPCS = Randomiserad-placebokontrollerad studie, RSCS = Randomized single-blind cross-over study, VAS = Visual Analog Scale, TDMI = time-dependent motor imagery screening test, TOEA = Elevator counting of the Test of Everyday Attention, TUG = Timed Up and Go, Uppf. = uppföljning, UTV.= utvärderingsvariabler, VR-spegelterapi = Virtual reality mirror therapy, WMFT = Wolf Motor Function Test

\*Uppföljningstid efter avslutad intervention.