

Intensiv rehabilitering ger förbättringar lång tid efter stroke

Högintensiv behandling med träning sex timmar per dag i två veckor, CI-terapi, verkar förbättra benets funktion och förmågan att gå och röra sig i sin omgivning. Förbättringarna ses även om det gått lång tid sedan insjuknandet i stroke och uppnådda effekter bibehålls, visas i en avhandling av **Ingela Marklund**, vid Institutionen för samhällsmedicin och rehabilitering, Umeå universitet.

Eftersom stroke är den tredje vanligaste orsaken till funktionshinder i världen¹ så är det många i Sverige och världen som har behov av rehabilitering, inte bara i det akuta skedet utan livet ut. Varje år drabbas i Sverige cirka 25.000 personer av stroke och med den fantastiska utvecklingen av det akuta omhändertagandet och de förebyggande insatserna inom hälso- och sjukvården så har incidensen och mortaliteten minskat med uppåt 50 procent sedan 2000-talet. Men vi lever längre och medelåldern för att insjukna i stroke är i dag 73 år för män och 77 för kvinnor² vilket medför att det är fler som lever med symtom efter stroke i dag än tidigare. I dag är många fysiskt aktiva långt upp i åldrarna och förmågan att kunna gå har stor betydelse i vardagen för att klara sig själv och kunna arbeta och delta i sociala aktiviteter. Ett av de vanligaste målen med rehabiliteringen är för många personer med stroke just att återfå gångförmågan.³ Det krävs en gångsträcka motsvarande 400–500 meter för att gå ute i samhället och en hastighet på >0,8 meter per sekund för att gå över ett reglerat övergångsställe.⁴ I nationella riktlinjer, i Sverige och världen, rekommenderas behandling med repetitiva uppgiftsspecifika och målinriktade övningar och har prioritet 3 det vill säga behandlingen bör erbjuda





I dag är många fysiskt aktiva långt upp i åldrarna och förmågan att kunna gå har stor betydelse i vardagen för att klara sig själv och kunna arbeta och delta i sociala aktiviteter.

das personer som drabbats av stroke.⁵ Min erfarenhet är att den akuta rehabiliteringen via strokeenheter och hemtagningsteam fungerar väl, men det finns brister när det kommer till uppföljning och rehabilitering när det gått 6 månader, 1 år och fortsatt genom livet. Eller som en av deltagarna jag intervjuade uttryckte det:

”... jag fattar inte hur dom kan se på det alltså det, först ska dom rädda en. Jag menar man kunde ju lika gärna vara död men ... men så sitter dom här i sjukvården och så räddar dom och så säger dom till dig att du ska leva, men för att leva får du ingen hjälp.”

Rehabilitering och fysioterapeutiska behandlingsmetoder för personer med stroke har successivt utvecklats i takt med neurofysiologisk forskning och en dramatisk förändring har skett under de senaste 20–30 åren i och med den ökade kunskapen om hjärnans plasticitet. Det centrala inom fysioterapi är att främja hälsa och att minska ohälsa och lidande. Vidare syftar fysioterapi till att återfå och bibehålla optimal rörelse och funktionsförmåga och delaktighet i samhällslivet hos personer som drabbats av sjukdom eller skada.⁶

VAD ÄR CI-TERAPI?

En form av högintensiv, uppgiftsspecifik och målinriktad behandling är constraint-induced movement therapy (CI-terapi), en behandlingsmetod utvecklad baserat på förståelsen av hjärnans plasticitet med en beteendeförklarande modell.⁷ CI-terapi har utvecklats för att behandla nedsatt arm- och handfunktion efter stroke. I grundforskning på apor har forskarna som utvecklat metoden visat att förlust av motorisk funktion genererar ett inlärt beteende, inlärd icke-användning (learned non-use), som kvarstår även efter att funktionen helt eller delvis har återvänt.^{7,8} Detta fenomen ses också hos personer med hemipares efter stroke. Flera studier har visat att CI-terapi för övre extremiteter hos personer med stroke ger ett förändrat beteendemönster med en signifikant och relevant förbättrad funktion i armen som kvarstår efter ett år.⁹ CI-terapi används även vid andra diagnoser som cerebral pares och multipel skleros. När det gäller CI-terapi för nedre extremitet saknas större randomiserade studier men de studier som är publicerade är i linje med den forskning som finns för arm- och handfunktion och det finns inga teorier som motsäger att det inte skulle ha samma effekt för nedre extremitet som övre.

HUR FUNGERAR CI-TERAPI FÖR NEDRE EXTREMITET?

Vid CI-terapi är behandlingen helt inriktad på det ben som blivit påverkat efter insjuknandet i stroke och bygger på samma fyra principer som vid CI-terapi för arm och hand [se Tabell 1 för exempel].

1. Intensivträning av det ben som är påverkat sex timmar/dag (måndag–fredag) i två veckor.

2. Shaping, vilket innebär att träningsmomentet hela tiden justeras utifrån vad personen klarar här och nu med målsättning att alltid ligga på gränsen av sin förmåga. Träningen förstärks med positiv feedback.

3. Överföring till dagliga livet, problemlösning används för att överbrygga upplevda svårigheter i vardagen. Hemträningssystem under helgen och efter avslutad CI-terapi.

4. Begränsning av det ”friska” benet med en helbensortos som förskjuter kroppstyngden mot det påverkade benet. Vilket tvingar personen att använda sitt påverkade ben mer. Användning av helbensortos innebär en utmaning eftersom vi människor är tvåbenta, det vill säga båda benen krävs för de flesta aktiviteter, i stående och gående.

Intensivträningen utformades för att öka användningen av det påverkade benet i alla träningsmoment och för att förbättra försämrade kroppsfunktioner och begränsade aktiviteter så som motorik, balans, styrka, att kunna gå, springa, hoppa och gå i trappa. CI-terapin genomfördes individuellt eller i grupp om 2–4 under handledning av en erfaren fysioterapeut. Träningsmomenten reviderades kontinuerligt utifrån deltagarnas progress och dagsform. Varje träningspass varade i 45–60 minuter med sex pass/dag. Inom ramen för de fem delarbeten som ingår i min avhandling är det 152 personer med stroke som fått CI-terapi, några i Torsby men de flesta i Stockholm.

EXEMPEL PÅ UPPLÄGG AV EN DAG:

- **Pass 1.** Ergometercykel, med endast det mer drabbade benet, i 10–25 minuter, beroende på kapacitet. Därefter styrketräning och stående övningar med tyngdöverföring i olika riktningar. Maximalt tio repetitioner utfördes i tre set under styrketräningen, oavsett vilken övning som utfördes.
- **Pass 2.** Gångträning inomhus i olika riktningar (framåt, bakåt och i sidled) på plana och sluttande ytor och trappor.
- **Pass 3.** Bassängträning med tonvikt på löpning, gång, hopp och att balansera på ett ben.
- **Pass 4.** Gångträning utomhus på olika underlag (asfalt, gräs, grus och skogsterräng).
- **Pass 5.** Stående aktivitet med ökad tyngdtagning på det påverkade benet.
- **Pass 6.** Styrketräning och passiv muskelstretching. Pass 2–5 kunde variera i ordning beroende på andra aktiviteter på kliniken.

Deltagarna har efter tre pass en lunchpaus på 40–60 minuter och en kaffepaus på 15 minuter (som ingår i den stående aktiviteten), de kan även ta korta pauser vid behov.

Några citat från deltagarna om hur de upplevde CI-terapin.

”En sån här skena på den (det friska benet) då ser man ju helt plötsligt hur mycket det är skillnad på benen.”

”Det finns ju många tycker jag positiva grejer med att köra hårt också, dels får du ju uppmärksamhet själv och får den hjälp du behöver ha men så kommer ju du förbi dom här naturliga hindren, tron på att du ska klarar av saker och ting själv. Du växer själv, du får tillbaka en viss plats i ditt hem.”

Shapingprinciperna används under CI-terapin för att utmana och uppmuntra deltagarna, med målet att alltid ligga på gränsen av deras kapacitet i varje övning och repetition (dvs. peppa dem och anpassa träningsmomentet så att de orkar lite mer än tidigare). Vid shaping försvåras en uppgift gradvis beroende på deltagarens motoriska förmåga och progress. Tid, antal repetitioner, höjd och placering är några parametrar som används för att justera träningsmomentet. Ex-

TABELL 1. INNEHÅLLET I CI-TERAPIN OCH ICF-DOMÄNERNA

Behandling	Beskrivning av träningsmomenten
<p>Funktionsbaserad träning för nedre extremitet, kroppsfuntioner Cirka tre timmar om dagen i två veckor; pass 1, 5 och 6</p>	<p>Den funktionsbaserade träningen var inriktad på motorisk funktion, balans och styrka.</p> <p>Motorisk funktion: dorsalflexion av foten; knäflexion och extension; Höftflexion, extension, adduktion och abduktion i sittande eller liggande och/eller stretching och andra rörlighetsövningar. Ett exempel är att sitta på en undersökningsbrits med foten så långt fram som möjligt. Uppgiften är att dra foten mot dig och under britsen utan att lyfta foten eller böja dig framåt.</p> <p>Styrka: ofta samma övningar ovan men med belastning, exempelvis viktmanschett runt fotleden eller i styrketräningsmaskiner.</p> <p>Balans: stå framför ett trappsteg och lyfta den "friska" foten upp på steget och tillbaka utan stöd av någon person eller ledstång; flytta tyngdtagning från sida till sida och/eller framåt och bakåt medan du står; stå på ett ben (påverkat ben) med så lite stöd som möjligt; Att stå och försöka nå något eller spela volleyboll med en ballong.</p>
<p>Funktionell träning, aktivitet och delaktighet Cirka tre timmar om dagen i två veckor; pass 2, 3 och 4</p>	<p>Den funktionella träningen fokuseras på gång- och förflyttningsförmågan, inomhus, utomhus och i bassäng: förflyttningar i olika riktningar och på olika underlag, uppresning, vändning, hinderbana och trappor samt löpning och hopp i bassäng. I alla övningar låg fokus på att använda så lite stöd som möjligt och lägga så mycket kroppsvikt som möjligt på det påverkade benet.</p>
<p>Begränsning med ortos Cirka tre timmar om dagen i två veckor; pass 2, 4 och 5</p>	<p>En helbensortos användes på det "friska" benet vid träning i gående och stående. Ortosen förhindrar knäflexion, vilket ökar användningen och förskjuter tyngdtagningen mot det påverkade benet.</p>
<p>Shapingprinciper Används så mycket som möjligt i alla pass.</p>	<p>Kontinuerliga framsteg i övningar analyseras kontinuerligt och justeras så att varje övning och repetition ligger på gränsen av personens kapacitet. Fysioterapeuten och de andra deltagarna uppmuntrar och utmanar med positiv feedback: "försök igen", "lite mer", "ja, du klarar det" och "en gång till" användes flitigt under CI-terapin. Det fanns också ett fokus på kvalitet i utförandet i varje övning.</p>
<p>Överföring till hemsituationen Hemträningsprogram för helgen mellan de två veckorna och efter behandlingens slut</p>	<p>Hemträningen bestod av övningar kända från CI-terapin, individuellt anpassade för att kunna utföras hemma utan risk för fall. Fokus var att kunna utföra fler aktiviteter i dagliga livet än tidigare och öka delaktigheten i sociala sammanhang.</p>

ICF, The International Classification of Functioning, Disability, and Health.

empelvis vid uppresning från sittande till stående, deltagaren sitter på en stol och uppgiften är att resa sig med kroppstyngden på det påverkade benet. Momentet försvåras genom att placera det "friska" benets fot något framför det påverkade benets fot. Eller ännu svårare genom att placera den "friska" foten på ett mjukt underlag eller en boll och samtidigt resa sig upp. Övningen kan underlättas genom att använda en högre stol.

"Och sen att man pressar så mycket alla sinnen och alla muskler och ja att det verkligen är sånt man aldrig gjort förut."

"Ja men jag fick hjälp både från hemtjänst och mina vänner"

och vänner så det var ... men att jag blev så väldigt trött det skrämde mig."

Fysioterapeuten har en viktig roll och använder sin kompetens för att i detalj analysera utförandet av träningsmomentet och justerar därefter olika parametrar för att göra uppgiften lättare eller svårare utifrån varje deltagares kapacitet i varje övning och repetition. En annan viktig uppgift är att förstärka träningen genom att ge positiv feedback och kontinuerligt uppmuntra deltagarna att fortsätta lite till.

"Dom är ju med och kåkar och dom är med hela tiden och dom är ju på, man kan ju knappast fuska någonting så är dom ju där."

TABELL 2. DE UTVÄRDERINGSINSTRUMENT SOM ANVÄNDES FÖRE OCH DIREKT EFTER CI-TERAPIN SAMT VID UPPFÖLJNING TRE MÅNADER EFTER AVSLUTAD BEHANDLING.

Mätinstrument	Före (a) Medel (CI)	Efter (b) Medel (CI)	Uppföljning (c) Medel (CI)	p-värden
Fugl–Meyer Assessment (Del E), poäng	17.3 (16.6–18.0)	18.9 (18.3–19.5)	19.0 (18.4–19.6)	a-b <0.001 a-c <0.001 b-c 0.628
Timed Up-and-Go (TUG), sekunder	15.5 (13.6–17.5)	13.0 (11.6–14.4)	12.8 (11.2–14.4)	a-b <0.001 a-c <0.001 b-c 1.000
TUG-med uppgift (bära ett glas vatten), sekunder	17.0 (14.3–19.7)	14.4 (12.1–16.6)	14.1 (12.0–16.3)	a-b <0.001 a-c <0.001 b-c 0.929
Berg Balance Scale, poäng	52.1 (51.3–53.0)	54.0 (53.5–54.6)	53.8 (53.2–54.4)	a-b <0.001 a-c <0.001 b-c 0.354
Single-leg-stance ("friska" benet), sekunder	21.4 (19.5–23.3)	22.6 (20.9–24.4)	22.4 (20.5–24.3)	a-b 0.187 a-c 0.505 b-c 1.000
Single-leg-stance (påverkat ben), sekunder	7.4 (5.6–9.2)	9.8 (7.8–11.8)	9.8 (7.8–11.9)	a-b <0.001 a-c <0.001 b-c 1.000
1 Repetition maximum ("friska" benet), kg	84.6 (81.1–88.2)	88.2 (84.6–91.8)	88.5 (84.7–92.3)	a-b <0.001 a-c 0.003 b-c 1.000
1 Repetition maximum (påverkat ben), kg	52.3 (48.9–55.7)	62.5 (59.0–66.1)	62.5 (58.7–66.2)	a-b <0.001 a-c <0.001 b-c 1.000
Skillnanden mellan 1RM "friska" och det påverkade benet less	32.3 (29.6–35.0)	26.5 (23.7–29.3)	26.3 (23.3–29.3)	a-b <0.001 a-c <0.001 b-c 1.000
Ten-Metre Walk Test (självvald hastighet), m/s	0.91 (0.86–0.96)	1.02 (0.97–1.08)	1.05 (0.99–1.10)	a-b <0.001 a-c <0.001 b-c 0.408
Ten-Metre Walk Test (snabbt), sekunder	9.9 (8.9–10.9)	8.7 (7.8–9.5)	8.8 (7.7–9.9)	a-b <0.001 a-c 0.005 b-c 1.000
Six-Minute Walk Test, meter	330 (310–350)	380 (360–400)	388 (367–408)	a-b <0.001 a-c <0.001 b-c 0.301

VILKEN FÖRBÄTTRING GAV CI-TERAPIN?

Vår forskning i delarbete ett, en experimentell studie där varje person var sin egen kontroll, visar att CI-terapi kan förbättra motorisk funktion, dynamisk balans, förflyttnings- och gångförmåga både när det gäller hastighet och distans hos individer i den kroniska fasen efter stroke. Av de 30 variabler som mättes på fem försökspersoner med sex mätinstrument förbättrades 23 (77 procent) och 12 (52 procent) förbättrades signifikant. Förbättringarna kvarstod vid långtidsuppföljningarna, tre och sex månader efter CI-terapi för 22 av de 23 variablerna. Studien är replikerad av andra forskare med samma resultat.¹⁰

Dessutom mättes tyngdtagning (viktfördelningen av kroppsvikten på båda benen) stående på två vågar före, direkt efter och tre och sex månader efter CI-terapi. Skillnaden mellan det påverkade och det "friska" benet registrerades i kg och alla försökspersoner ökade tyngdtagningen på sitt påverkade ben efter CI-terapi, vilket gav en mer symmetrisk

tyngdtagning, och förbättringen kvarstod vid tre- och sex månaders uppföljning.

I delarbete två och tre som är en longitudinell kohortstudie med 147 personer visar vår forskning att CI-terapi ger en signifikant förbättring i subakut och kronisk fas när det gäller motorisk funktion, dynamisk och statisk balans, benstyrka, förflyttningsförmåga och förmåga att utföra två saker samtidigt samt gångförmåga både när det gäller hastighet och distans. De förbättringar som uppnåddes bibehölls vid uppföljning tre månader efter avslutad behandling. I Tabell 2 finns de utvärderingsinstrument som användes med resultat före och direkt efter CI-terapi och vid 3 månaders uppföljningen.

"... det börjar komma successivt efteråt nu och framför allt att jag känner att jag är lika stark i höger ben som vänster, det gör att jag litar mer på det."

I vår forskning har analyser genomförts för att se om det finns andra faktorer som påverkar resultatet. Kön, vilken typ



Styrka, balans och förmåga att kunna gå och göra två saker samtidigt är dessutom viktiga faktorer för att minska risken för fall och fallskador.

av stroke (infarkt eller blödning) eller vilken kroppshalva som drabbats har ingen påverkan när det gäller gångförmåga och balans. Däremot förbättras gångförmågan mer om personen får CI-terapi inom 6 månader, men fortfarande får de som deltar i CI-terapi efter 7 månader eller mer sedan insjuknandet en signifikant förbättrad gångförmåga. Medeltiden i månader från insjuknandet i stroke till CI-terapi var i delarbetet två och tre 18 månader. Dessutom bekräftade våra resultat att yngre har bättre balans än äldre med högre poäng vid Bergs balanstest.

I delarbetet fyra visar den kvalitativa innehållsanalysen att personer med stroke upplever att CI-terapi för nedre extremitet ger dem kunskap om sin kropp och sina förutsättningar att leva livet lättare. Intensivträningen inger hopp då funktionsförbättringarna visade på möjligheterna till förändringar/förbättringar som ökade deras självständighet och självkänsla. Trots att träningen, som pågår i sex timmar per dag varje dag i två hela veckor är jobbig, upplevs den som helt nödvändig.

"Det var det här som min kropp behövde."

I det sista delarbetet använde vi oss av ett väletablerat instrument, RAND-36, för att fånga den hälsorelaterade livskvaliteten. Jämfört med den allmänna befolkningen i Sverige har personer med stroke och som deltagit i CI-terapi en betydande sämre hälsorelaterad livskvalitet när det gäller fysisk funktion, fysisk kapacitet, allmän hälsa och social funktion. Däremot finns det inga skillnader när det gäller smärta, emotionell kapacitet, energi/fatigue eller välbefinnande. Vi fann även ett starkt samband mellan deras tidigare resultat på sex minuters gångtest och domänen fysisk funktion, det vill säga om deras gångsträcka ökar med 100 meter vid sex minuters gångtest, förbättrades deras hälsorelaterade livskvalitet när det gäller fysisk funktion med 6,45 poäng vilket är över det spann på 3–5 poäng som innebär en klinisk meningsfull förbättring. I delarbete två var det 26 personer som ökade sin gångsträcka med 100 meter eller mer efter CI-terapi, vilket poängterar betydelsen av fortsatt gång- och funktionsträning efter den akuta fasen.

Med ökad funktion i det drabbade benet ges förutsättningar till ökad delaktighet i samhället för dem som drabbas av stroke. Styrka, balans och förmåga att kunna gå och göra två saker samtidigt är dessutom viktiga faktorer för att minska risken för fall och fallskador.

"Men när jag ser tillbaka på CI så ser jag ju att, ... det var det här som förändrade ju alltihopa, det gjorde det ju jättebra."

Min kliniska frustration över att personer med stroke inte fick tillräckligt med rehabilitering, varken i dos eller intensitet, efter den akuta fasen blev starten på mitt avhandlingsarbete och trots en paus på 11 år var frågan tyvärr lika aktuell när jag återupptog forskarutbildningen 2020 och är det än i dag. Varför erbjuds inte en mer intensiv rehabilitering efter den akuta fasen med möjlighet till återkommande rehabiliteringsperioder? Till stor del, tror jag, handlar det om svårigheten att förändra ett arbetssätt i en hälso- och sjukvård som är produktionsdriven och bygger på att du som fysioterapeut ska träffa ett visst antal patienter/dag. Men även att det i nationella riktlinjer inte ges några rekommendationer kring intensitet och dos försvårar implementering av CI-terapi i vårdutbudet. Mer forskning inom området behövs för att ta reda på vilken dos och intensitet som är den optimala.



INGELA MARKLUND

Leg sjukgymnast och medicin
doktor i rehabiliteringsmedicin
ingela.marklund@regionvarmland.se;
ingela.marklund@umu.se

Referenser

1. Fergin V, Stark B, Owens Johnson C, Roth G, Bisignano C, Gebreheat Abady G, et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2021;20(10):795-820.
2. Statistik om stroke 2022. Available from: <https://www.socialstyrelsen.se/statistik-och-data/statistik/alla-statistikamnen/stroke/>.
3. Harris JE, Eng JJ. Goal Priorities Identified through Client-Centred Measurement in Individuals with Chronic Stroke. *Physiother Can.* 2004;56(3):171-6.
4. Lord SE, Rochester L. Measurement of community ambulation after stroke: current status and future developments. *Stroke.* 2005;36(7):1457-61.
5. Nationella riktlinjer för vård vid stroke. Stöd för styrning och ledning. Stockholm: Socialstyrelsen (National Board of Health and Welfare); 2020. Available from: <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/nationella-riktlinjer/2020-1-6545.pdf>.
6. Broberg C, Lenné R. Fysioterapi - profession och vetenskap. Stockholm: Fysioterapeuterna; 2019. Available from: <https://www.fysioterapeuterna.se/globalassets/professionsutveckling/om-professionen/fysioterapi-webb-navigering-20190220.pdf>.
7. Taub E, Uswatte G, Mark VW. The functional significance of cortical reorganization and the parallel development of CI therapy. *Front Hum Neurosci.* 2014;8:396.
8. Taub E, Bacon RC, Berman AJ. Acquisition of a Trace-Conditioned Avoidance Response after Deafferentation of the Responding Limb. *J Comp Physiol Psychol.* 1965;59:275-9.
9. Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, Taub E, Uswatte G, Morris D, et al. Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the EXCITE randomized clinical trial. *JAMA.* 2006;296(17):2095-104.
10. Kallio K, Nilsson-Wikmar L, Thorsen AM. Modified constraint-induced therapy for the lower extremity in elderly persons with chronic stroke: single-subject experimental design study. *Top Stroke Rehabil.* 2014;21(2):111-9.