



# Kajakpaddling för personer med ryggmärgsskada

Kajakpaddling är en attraktiv aktivitet som ”ligger i tiden” och ger personer med funktionshinder ökade möjligheter att ta sig ut i naturen. Kajakpaddling ställer också stora krav på balansen i sittande, energiomsättningen och styrkan i överkroppen och bör därför vara en bra träningsform för personer med ryggmärgsskada.



**ANNA BJERKEFORS**  
LABORATORIET FÖR  
BIOMEKANIK OCH  
MOTORISK KONTROLL  
IDROTTHÖGSKOLAN  
STOCKHOLM

## Ryggmärgsskada

Varje år skadas ca 120 personer i Sverige så svårt att det leder till en ryggmärgsskada. Den vanligaste orsaken är trafikolyckor följt av fall- och dykolyckor (1). Överföringen av nervsignaler upphör helt eller delvis förbi skadenivån vilket leder till att de motoriska och sensoriska funktionerna försämras eller upphör nedanför skadan. Detta medför att ca 60 % av de ryggmärgsskadade blir rullstolsbrukare (2). Ett ökat stillasittande kan i sin tur leda till inaktivitet med nedsatt kondition och muskelstyrka som följd (3). Andra symtom efter skadan är smärta, spasticitet samt blås- och tarmrubbnings (4, 5).

Efter skadan följer en intensiv rehabiliteringsprocess med bland annat träning av funktionella moment i vardagen samt styrke- och konditionsträning. Även efter avslutad rehabilitering kvarstår dock behovet av regelbunden fysisk träning och utvärdering av dess effekter.

Föreningen Rekryteringsgruppen för Aktiv Rehabilitering (RG) är en ideell organisation som sedan 1976 arbetat med idrottsträning för personer med ryggmärgsskada. Många av föreningens ledare sitter själva i rullstol och kan med sina erfarenheter fungera som förebilder. RG's friluftsverksamhet startade för drygt 10 år sedan, i syfte att komplettera idrottsträningen med utomhusaktiviteter. Sedan dess har metoder och utrustning för kajakpadd-



**Figur 1.** Kajaksits med reglerbart rygg- och fotstöd.

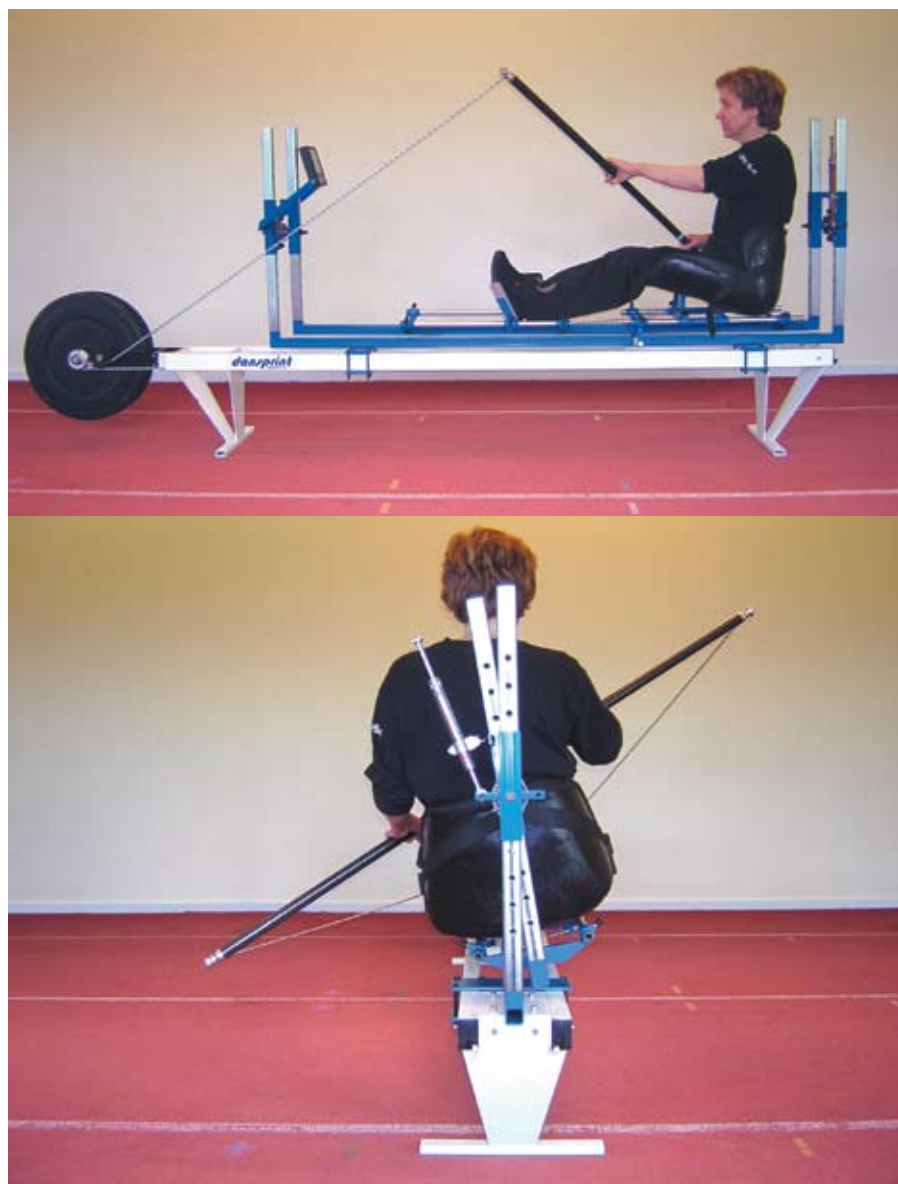
ling och långfärdsåkning på skridsko-kälke utvecklats.

I verksamheten har deltagarna möjlighet att ta ett ”kajakpass” som innehåller bland annat utprovning av en specialanpassad kajaksits (Slimskate HB, Sverige) (figur 1), förflyttningsträning till och från kajaken samt grundläggande paddelteknik. Stor vikt läggs också vid säkerhets- och räddningsövningar som till en början tränas inomhus i bassäng. Där får deltagarna bl.a. lära sig att tippa ur och ta sig upp i kajaken. När utomhussäsongen startar finns det möjlighet att paddla enmans- eller tvåmanskajak (figur 2). Enmanskajaken har anpassats med ett handstyrt roder och med ett antal dykarvikter i botten på kajaken för att öka stabilitet i sidled. För personer med nedsatt handfunktion finns specialdesignade paddelhandskar för att underlätta greppet om paddelskaftet.

Genom erfarenheter från dessa träningsstillfällen såg vi att kajakpadd-



Figur 2. Paddling i tvåmanskajak.



Figur 3 och 4. Kajakergometern med den specialbyggda balansmodulen med justerbar rörelsefrihet i sidled.

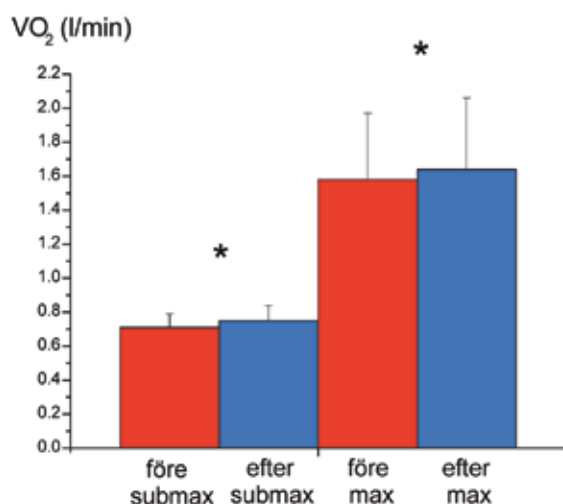
lingen ställde stora krav på balanskontrollen (som störs av kajakens rörelse i vattnet och via paddelns rörelse i vattnet och i luften), energiomsättningen och styrkan i överkroppen. Ett samarbete startade mellan RG och Laboratoriet för Biomekanik och Motorisk Kontroll på Idrottshögskolan, med ekonomiskt stöd från Allmänna Arvsfonden och Centrum för Idrottsforskning, i syfte att utvärdera effekterna av kajakträningen på ovan nämnda funktioner. Även eventuella överförningseffekter från kajakträningen på funktionella moment i vardagen utvärderades. Vår förhoppning är att resultaten från dessa studier i framtiden kan ligga till grund för utvecklingen av nya träningsmetoder och rekreativa aktiviteter för personer med funktionshinder samt att de inom projektet utvecklade testerna kan tjäna som modell för utvärdering av andra idrotter.

#### Träningen

I den första träningsstudien deltog tolv personer (9 män och 3 kvinnor,  $40 \pm 11$  år) med en skada på brösttryggsnivå (T2 – T11). Deltagarna var rullstolsbrukare och antalet år efter skadan varierade mellan 4 och 32. Under åtta veckor tränade gruppen två till tre gånger i veckan (60 min per pass) i kajak på vattnet under ledning av kajakinstruktörer. Antal genomförda pass varierade mellan 19 och 22. Deltagarna kunde välja mellan att paddla enmanskajak, med eller utan pontoner, och tvåmanskajak. Vid varje pass dokumenterades passens längd och typ av träning samt väder- och vindförhållande. Intensiteten på träningen stegrades successivt under perioden. Före och efter träningsperioden utvärderades balansen i sittande samt energiomsättningen. Här kommer bara resultaten från mätningar av syreupptagning att redovisas.

I den andra träningsstudien ingick tio personer (7 män och 3 kvinnor,  $38 \pm 12$  år) i åldrarna 23 till 60 år, med en skada på brösttryggen (T3 – T12). Deltagarna var rullstolsbrukare och antal år efter skadan varierade mellan 2 och 26. Under tio veckor tränade gruppen tre gånger i veckan (60 min per pass) på kajakergometer under ledning av instruktör.

En balansmodul utvecklades (figur 3 och 4) (Slimskate HB, Sverige) till kajakergometern (Dansprint, I Bergman A/S, Danmark), vilken gav oss möjlighet att reglera balanskravet i sidled och successivt öka intensiteten



**Figur 5.** Resultat från mätningar av syreupptagning (l/min) på standardiserad submaximal (10 W) och maximal intensitet före och efter 8-veckors kajaktträning.

\* anger signifikant skillnad ( $p < 0.05$ ) mellan test före och efter träningsperioden.

under träningsperioden. Vid varje pass dokumenterades sträckan, paddelfrekvensen och medeleffekten per drag samt typ av träning.

Testmetoder för att utvärdera balanskontrollen i sittande utvecklades med en detaljerad rörelseanalys av överkroppen och huvudet vid snabba armrörelser i tre plan och vid plötsligt oförberedda förflyttningar av underlaget. Funktionella tester i rullstolen (sit-and-reach-tester, rullstolstester och förflyttningstest) genomfördes för att utvärdera överförningseffekter av träningen på vardagliga moment. Styrkan i skuldermuskulaturen mättes vid maximala isokinetiska kontraktioner vid två olika hastigheter i tre riktningar. Samtliga tester genomfördes två gånger innan träningsstart för att fastställa mätningarnas reproducerbarhet och erhålla reliabla utgångsvärden. Endast resultat från de funktionella testerna presenteras, då data från balans- och styrketesterna är under bearbetning.

### Aerob kapacitet

Syreupptagning (Ergo-spirometersystem, AMIS 2001) mättes vid paddling på kajakergometer, på standardiserad submaximal intensitet (10 W) och på stegrad intensitet som ledde till maximal syreupptagning ("levelling off"). Resultaten visade att vid submaximal arbetsbelastning (VO<sub>2</sub>) var syreupptagningen signifikant lägre efter träning,  $0,71 \pm 0,08$  l/min, jämfört med före träning,  $0,75 \pm 0,09$  l/min (figur 5). Vid maximal arbetsbelastning

ningen vid standardiserad submaximal paddling visar på en förbättrad rörelseekonomi efter kajaktträningen.

### Funktionella tester

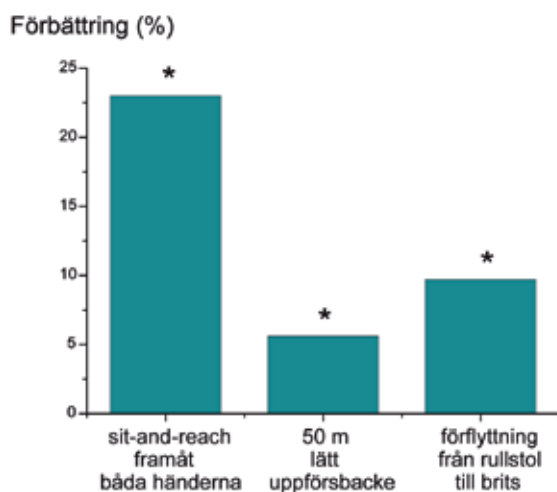
Testerna genomfördes i rullstol för att utvärdera effekterna av träningsperioden på funktionella moment i vardagen. För att standardisera testsituationen använde försökspersonerna sin egen rullstol med samma inställningar (t ex. däckstryck, bakhjulsposition och rullstolsdyna) vid samtliga testtillfällen.

För att kunna genomföra ett så kallat "sit-and-reach-test" byggdes en mätutrustning (figur 6). En tunn lina med ett rörligt handtag fästes på en platta. Ett måttband klistrades på plattan för att kunna mäta den maximala sträckan vid testerna, som utfördes i riktning framåt med båda respektive en hand, samt med stolen roterad 45° till sidan. Sträckan mättes när försökspersonerna nådde sin stabilitetsgräns, den positionen av överkroppen de kunde bibehålla utan att falla. För att säkerställa utgångspositionen mättes sträckan mellan rullstolen och mätutrustningen samt höjden på bordet noggrant innan testet genomfördes. Även försökspersonernas position i rullstolen mättes.

Vid samtliga rullstolstest, förutom rulla upp på plattform, ansvarade en rehabiliteringsinstruktör oberoende av projektet för den manuella tidtagningen. De tester som användes var följande: rulla 5 meter framåt på bakhjulen (tid), köra upp på en platt-



**Figur 6.** "Sit-and-reach-test" i riktning framåt med båda händerna.



**Figur 7. Procentuell förbättring efter 10-veckors träning på kajakergometer i "sit-and-reach-test", rullstolskörning 50 m i lätt (3 %) uppförsbacke samt förflyttning från rullstol till brits. \*anger signifikant skillnad ( $p < 0.05$ ) mellan test före och efter träningsperioden.**

form (maximal höjd), köra fem varv i en "åtta" mellan två koner placerade med 3 meters mellanrum (tid), köra 15 meter på plant underlag (tid) samt 50 meter i lätt (3 % lutning) uppförsbacke (tid). Avslutningsvis genomfördes ett förflyttningstest från rullstolen till en justerbar brits. Britsen höjdes stegvis med 1 cm tills dess att försökspersonen nådde sin maximala höjd.

Resultaten från samtliga "sit-and-reach-tester" (i riktning framåt med en respektive båda händerna, och i riktning 45° åt sidan) visade en signifikant förbättring med i genomsnitt 14 % efter träningen. I rullstolstesterna sågs en signifikant förbättring i att rulla upp på plattform (genomsnittlig ökning med 7.2 %), rulla 15 meter på plant underlag (genomsnittlig sänkning med 3.1 %) och rulla 50 meter på lutande underlag (genomsnittlig sänkning med 5.6 %) (figur 7). En tendens till förbättring uppmättes i att rulla 5 meter på bakhjul. Ingen skillnad förelåg i att rulla fem varv i en "åtta". Vid förflyttning från rullstol till brits uppmättes en signifikant förbättring med i genomsnitt 9.7 % (figur 7).

#### Subjektiv utvärdering

Efter avslutad träningsperiod fick deltagarna besvara en skriftlig enkät. Syftet med enkäten var att utvärdera erfarenheter från träningen samt eventuella subjektivt upplevda tränings effekter vid t ex förflyttning till och från rullstol och rullstolskörning i uppförsbacke. Dessutom fick deltagarna skatta

effekten av träningen på känslan av välbefinnande, kondition, rörlighet och styrka i axlar och stabilitet i bål. Majoriteten av deltagarna upplevde förbättringar och de högst skattade positiva effekterna rapporterades i välbefinnande, kondition och stabilitet i överkroppen. Kajakträningen orsakade heller ingen smärta i skuldror eller medförde några andra problem.

Andra studier som utvärderat effekterna av regelbunden fysisk aktivitet hos personer med ryggmärgsskada har visat att de som deltog i ledarledd träning skattade en högre livskvalitet, en minskad känsla av stress och en minskad upplevd smärta jämfört med en kontrollgrupp som inte tränade (6). Regelbunden träning medförde en bättre social integrering hos personer med ryggmärgsskada (7, 8). Genom utvecklingen av nya attraktiva och effektiva träningsmetoder kan möjligheterna öka för ett aktivt liv efter en ryggmärgsskada.

#### Sammanfattning

Regelbunden kajakträning på vattnet ledde till förbättrad maximal aerob kapacitet och rörelseekonomi. Kajakergometerträning resulterade i positiva överförningseffekter på funktionella moment testade i rullstol. Resultat från balansstudier i sittande och styrkemätningar av skuldrans muskulatur kommer att sammanställas under den närmaste tiden. Baserat på hittills bearbetade resultat, tillsammans med de positivt upplevda erfarenheterna från

träningen, kan kajakpaddling på vattnet och paddling på ergometer rekommenderas som lämplig träningsmetod och rekreativ aktivitet för personer med ryggmärgsskada.

#### Referenser

1. Levi R, Hultling C, Seiger A. The Stockholm Spinal Cord Injury Study: 2. Associations between clinical patient characteristics and post-acute medical problems. *Paraplegia* 1995; 33(10):585-94.
2. Post MW, van Asbeck FW, van Dijk AJ, Schrijvers AJ. Services for spinal cord injured: availability and satisfaction. *Spinal Cord* 1997; 35(2):109-15.
3. Davis GM. Exercise capacity of individuals with paraplegia. *Med Sci Sports Exerc* 1993; 25(4):423-32.
4. Levi R, Hultling C, Nash MS, Seiger A. The Stockholm spinal cord injury study: 1. Medical problems in a regional SCI population. *Paraplegia* 1995; 33(6):308-15.
5. Burchiel KJ, Burns AS. Summary statement: pain, spasticity, and bladder and sexual function after spinal cord injury. *Spine* 2001; 26(24 Suppl):S161.
6. Ditor DS, Latimer AE, Ginis KA, Arbour KP, McCartney N, Hicks AL. Maintenance of exercise participation in individuals with spinal cord injury: effects on quality of life, stress and pain. *Spinal Cord* 2003; 41(8):446-50.
7. Wu SK, Williams T. Factors influencing sport participation among athletes with spinal cord injury. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33(2):177-82.
8. Hanson CS, Nabavi D, Yuen HK. The effect of sports on level of community integration as reported by persons with spinal cord injury. *Am J Occup Ther* 2001; 55(3):332-8.