

Stakträning effektivt för ryggmärgsskadade

En ryggmärgsskada leder till ett ökat stillasittande. Risken är då stor att drabbas av till exempel hjärt- och kärlsjukdomar. Många får också överbelastningsbesvär från skuldra och arm av ett liv i rullstol. Med högintensiv intervallträning i den nyutvecklade sittstakergometer går det att minska problemen.



Anna Bjerkefors

Leg. sjukgymnast, Med. Dr.
Gymnastik- och idrottshögskolan
och Institutionen för neuro-
vetenskap, Karolinska Institutet.

I samarbete med:

Cecilia Norrbrink, docent, KI
Kerstin Wahman, Med. dr, KI
Thomas Lindberg, Msc
Anton Arndt, docent, KI/GIH

VARJE ÅR FÅR CIRKA 120 personer i Sverige en ryggmärgsskada. En skada på halsryggsnivå leder till funktionsnedsättning i armar, bål och ben (tetraplegi), medan en skada på bröst-, länd- eller korsrygg leder till varierande grad av nedsatt funktion i bål och ben (paraplegi). Effekterna beror alltså på var skadan sitter och på skadans omfattning. Förutom en nedsatt muskelfunktion och nedsatt känsel nedanför skadan får många som råkar ut för en ryggmärgsskada problem med blås- och tarmrubbingar, smärta och spasticitet. Ett av målen med rehabiliteringen är därför att minimera effekten av dessa problem samt att skapa förutsättningar för att varje individ får möjlighet att bli så självständig som möjlig.

Under de senaste åren, i takt med att fler ryggmärgsskadade blir allt äldre och tillbringar ett långt liv i rullstol, har sjukvården uppmärksammat nya följd-sjukdomar. Ett av problemen är inaktivitet på grund av ett ökad stillasittande som kan öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar och diabetes hos personer med ryggmärgsskada, enligt en ny avhandling av Kerstin Wahman vid Karolinska Institutet (KI) (1). Livet i rullstol innebär också att ryggmärgsskadade personer frekvent får arbeta framför kroppen med många belastande rörelser när stolen till exempel ska lastas in och ur bilen. Överbelastningssmärta från skuldra och arm är således ett vanligt problem som kan

leda till ökat hjälpbehov och nedsatt välbefinnande (2).

Inspiration från friluftslivet

Vi vet i dag att regelbunden träning kan förbättra hälsa, välbefinnande och funktionsförmåga hos personer med ryggmärgsskada (3). Trots det förblir många inaktiva. Genom att utveckla nya attraktiva och effektiva metoder kan vi stimulera till träning som kan förbättra kondition, styrka och balans och också motverka uppkomsten av följd-sjukdomar. Att träningsmetoderna ska vara skonsamma är särskilt viktigt då uppe-mot varannan rullstolsbrukare har besvär från skulderpartiet (2). Det finns i dag en rad olika träningsutrustningar på marknaden, bland annat armcyklar och arm-, rullstols- och kajakergometrar. Behovet av att utveckla nya attraktiva träningsformer och utvärdera effekterna av dem är dock fortfarande stort.

Stakningsrörelsen förekommer i ett flertal aktiviteter som går att genomföra sittande exempelvis kälkhockey, sittande längdskidåkning och långfärdsåkning på skridskokälke. Det sistnämnda har blivit en uppskattad friluftaktivitet för barn, ungdomar och vuxna med funktionsnedsättning (bild 1). Tillsammans med familj och vänner går det att på ett relativt enkelt sätt ta sig ut i naturen vintertid, under en annars svårtillgänglig årstid. En specialtillverkad sits monteras på två ordinarie långfärdsskridskor och med

hjälp av korta stavar stakar man sig fram över isen. Förutom de positiva effekterna med att komma ut i naturen är stakningsrörelsen lätt att lära sig och är skonsam för axlar och armar. Långfärdsåkning på skridskokälke har också fungerat som ett bra komplement till annan konditionsträning. Nackdelen är dock att säsongen är kort och att det i många länder inte går att genomföra på grund av klimatet.

Utifrån skridskokälkåkarnas positiva erfarenheter sökte RG Aktiv Rehabilitering (en ideell förening för personer med ryggmärgsskada) i samarbete med Gymnastik- och idrottshögskolan (GIH) medel från Hjälpmedelsinstitutet för att utveckla en sittstakergometer. Målet var att ta fram ett allsidigt träningsredskap med potential att engagera ett stort antal muskelgrupper i överkroppen och som ställer stora krav på styrka och kondition samt fungerar som ett komplement till

”En optimal sittställning mycket viktig för att kunna utföra träningen på bästa sätt så att inte energin går åt till att hålla balansen”

övriga träningsredskap. Dessutom var målet att träningen skulle gå att bedriva året om. Idén fick ekonomiskt stöd och en första prototyp utvecklade jag tillsammans med kollegorna Johnny Nilsson och Peter Nilsson vid GIH och Pierre Samuelsson och Ulla Löfqvist vid RG Aktiv Rehabilitering.

Sedan tidigare finns stakergometern, som är framtagen för stående skidåkare. Den fick fungera som en grundmodell för utvecklingen av vår sittande variant. Sittstakergometern är utvecklad med tanke på att den ska gå att anpassa till både barn, ungdomar och vuxna med olika typer av funktionshinder och med olika krav på belastning eller motstånd. Sitsen är utformad och placerad på sådant sätt att det är lätt att förflytta sig från rullstolen till sittstakergometern och vice versa. När personen väl sitter i sitsen går ryggstödet att justera manuellt med



hjälp av linor och stödet under låren går att ändra. En mekanisk motordriven förhöjningsanordning är placerad under sitsen så att höjden till önskad lutning enkelt går att justera med en knapptryckning. För personer med varierande grad av funktionsnedsättning i ben och bål är en optimal sittställning mycket viktig för att kunna utföra träningen på bästa sätt så att inte energin går åt till att hålla balansen istället för att träna styrka och kondition. Prototypen har testats av en grupp personer med olika rörelsehinder och efter en rad justeringar har vi byggt ytterligare tre stycken sittstakergometrar (bild 2).

Bild 1. Långfärdsåkning på skridskokälke är en populär aktivitet för personer med en ryggmärgsskada. Foto: Mats-Erik Bjerkefors



Bild 2. Så här ser sittstakergometern ut. Trots en hög belastning resulterade träningen inte i några överbelastningssymtom. Foto: Mats-Erik Bjerkefors

Skonsamt träningsredskap

Målet med den första studien var att genomföra en kravanalys och samtidigt registrera rörelse, kraft och energiomsättning. Syftet med det var att utvärdera sittstakergometerns prestanda och därmed de specifika krav som den ställer på den som använder den, vilket i sin tur avgör vilka kvaliteter som potentiellt kan tränas med hjälp av redskapet. Tjugosex friska personer deltog i studien: 13 personer med ryggmärgsskada och en matchad referensgrupp om 13 icke-skadade personer. I ryggmärgsskadegruppen var samtliga rullstolsbrukare som haft skadan mellan 5 och 36 år (median 21 år). I båda grupperna varierade graden av fysisk aktivitet, från noll till två gånger per vecka till sju gånger per vecka.

Först utvärderade vi överkroppens rörelse i 3D under stakning på ergometern och beräknade effektutvecklingen vid en successivt ökad belastning från

lätt till maximal. För att kunna göra beräkningarna applicerade vi 27 markörer på överkropp och stavar, och registrerade resultaten med hjälp av nio kameror. Vi monterade också en kraftgivare i respektive stav. En vecka senare genomfördes det andra testet för att utvärdera syreupptagningsförmågan under submaximal respektive maximal belastning.

Resultaten från studien visar att den nyutvecklade sittstakergometern är en funktionell och bra träningsmaskin (4). Stakningsrörelsen är också enkel att lära sig samt sker inom ett skonsamt rörelseomfång för axlar och armar. Bålens rörelse i framåt-bakåtriktning indikerar att träning på sittstakergometern engagerar viktiga stabiliserande muskler i bålen, vilket med regelbunden träning skulle kunna förbättra balanskontrollen i sittande och därigenom förbättra funktionen under exempelvis rullstolskörning. Belastningen under träningen gick också att variera från lätt till maximal intensitet,

vilket innebär att det också går att träna kondition och styrka med sittstakergometern.

Effekter av regelbunden träning

Nästa del i projektet var att utvärdera effekterna av regelbunden träning på sittstakergometern. Studien genomfördes i samarbete mellan GIH, KI, Rehabstation Stockholm och RG Aktiv Rehabilitering med ekonomiskt stöd från Stiftelsen Promobilia, Personskadeförbundet RTP och Centrum för idrottsforskning. Tretton personer (åtta män och fem kvinnor) med ryggmärgsskada (paraplegiker och rullstolsbrukare) rekryterades till studien, där alla deltagare genomförde 30 träningspass under tio veckor. Varje pass var ledarlett och deltagarna fick ett individuellt utprovat träningsprogram.

I de senaste rekommendationerna till personer med ryggmärgsskada föreslår kanadensiska forskare konditionsträning tre till fem gånger i veckan i minst 20 minuter, på en belastning som motsvarar 60 till 65 procent av personens högsta uppmätta syreupptagningsförmåga. Hjärtfrekvensen bör ligga mellan 60 och 80 procent av maximal hjärtfrekvens under varje träningspass. De föreslår också att träningen kan bestå av rullstolskörning, armcykling, olika rullstolssporter eller simning. För att öka styrkan föreslår de träning med fria vikter, styrkemaskiner, gummiband eller dragapparat med tre set om åtta till tio repetitioner med en till två minuters vila mellan varje set (5). Ett flertal studier rekommenderar dessutom personer med ryggmärgsskada att träna intervaller för att öka syreupptaget (6-8).

Programmet för träningsstudien på sittstakergometern var utformad med fokus på att höja både syreupptagningsförmågan och styrkan i överkroppen. Längden på passen var cirka 50 minuter och innehöll uppvärmning, nedvarvning samt fyra intervallsessioner om sex till sju minuter. Intervallerna varierade mellan 15 sekunder och 3 minuter med 15 sekunder till 1 minuts vila. Intensiteten på intervallerna motsvarade 70 till 100 procent av högsta uppmätta hjärtfrekvens, alltså något högre än rekommendationerna. Om deltagaren uppnådde en högre hjärtfrekvens under träningspasset

justerades maxvärdet och procentvärdet. Mellan de fyra intervallsessionerna fick deltagarna vila en till två minuter. Intensiteten ökades succesivt under träningsperioden och efter varje pass registrerades medeleffekten och distans uppmätt på ergometern.

Bättre kondition

Efter avslutad träningsperiod hade gruppen förbättrat sin kondition med i genomsnitt 23 procent (9). Thomas Lindberg, sjukgymnast och testledare vid Riksidrottsförbundets idrottsfysiologiska laboratorium på Bosön och ansvarig för utvecklingen av träningsprogrammet och syreupptagningsmätningarna, blev positivt överraskad av resultatet. Han hade förväntat sig konditionsökning på tio procent, vilket är vad man ser hos icke-skadade inaktiva personer som börjar träna. Förutom att träningen visade signifikanta förbättringar i syreupptag förbättrades även andningsventilationen (21 procent) och mjölksyrenivån (22 procent) under maximal ansträngning. Vid submaximalt arbete var värdena efter träningsperioden signifikant lägre för andningsventilationen (-13 procent) och mjölksyrenivån (-25 procent).

Styrkan ökade

Förutom syreupptagningsförmågan mätte vi också den maximala styrkan i skuldra, armbåge och bål. Att optimera styrkan i överkroppen är särskilt viktig hos rullstolsbrukare. Bålstyrka har aldrig tidigare mätts på det här sättet hos personer med ryggmärgsskada. En av anledningarna är att det inte finns några etablerade kliniska metoder för att utvärdera funktionen i bål-muskulaturen hos personer med ryggmärgsskada, vilket påverkar klassificeringen av nivån på skadan på bröst-ryggsnivå. Det innebär också att personen får bristfällig information om, och i så fall i vilken grad, mag- och ryggmusklerna fungerar. Det påverkar givetvis vilka träningsövningar som är lämpliga att göra under och efter rehabiliteringen för att förbättra stabiliteten och styrkan i bålen.

Efter träningsperioden på sittstakergometern ökade den maximala bålstyrkan signifikant med i genomsnitt 17 procent (10). Skulderstyrkan ökade signifikant med fyra procent men armbågsstyrkan

Referenser

1. Wahman, K. Cardiovascular disease prevention after spinal cord injury. 2010.
2. Alm, M. mfl. J Rehabil Med. 2008. 40:277-283.
3. Cowan, RE. mfl. Disabil Rehabil. 2010. 32:2228-2236.
4. Bjerkefors, A. mfl. Int J Sports Med. 2013. 34:176-182.
5. Ginis, KA. mfl. Spinal Cord. 2011. 49:1088-1096.
6. Bougenot, MP. mfl. Spinal Cord. 2003. 41:451-456.
7. Tordi, N. mfl. Spinal Cord. 2001. 39:532-537.
8. Grange, CC. mfl. Spinal Cord. 2002; 40: 513-518.
9. Lindberg, T. mfl. J Rehabil Med. 2012. 44:893-898.
10. Bjerkefors, A. mfl. Effects of seated double-poling ergometer training on oxygen uptake, upper-body muscle strength and motor performance in paraplegics. Presentation vid ISCoS Annual Scientific Meeting i London. 3-5 september 2012.
11. Norrbrink, C. mfl. Spinal Cord. 2012. 50:457-461.

Kontakt

anna.bjerkefors@gih.se

påverkades inte. Effekt- och kraftutvecklingen under maximal stakning ökade med i genomsnitt 15 procent respektive 24 procent för gruppen. Förutom att deltagarna blev starkare kunde vi också visa överföringseffekter på saker som de gör i vardagen. Deltagarna blev åtta procent bättre på att luta sig framåt och resa sig upp i sittande och fem procent snabbare att köra rullstol vid ett 15 meter sprinttest.

Minskad smärta

Som tidigare nämnts blir många personer med ryggmärgsskada drabbade av såväl belastningsrelaterad som neuropatisk smärta (nervsmärta orsakad av konsekvenserna efter ryggmärgsskadan). För nervsmärta rekommenderas vanligtvis behandling med läkemedel mot depression eller epilepsi, men tyvärr är effekten ofta begränsad och biverkningarna omfattande. Efterfrågan på andra behandlingsstrategier är därför stor, enligt Cecilia Norrbrink, docent i rehabiliteringsmedicin vid KI och expert på smärta hos personer med ryggmärgsskada. Evidensen för alternativ till läkemedelsbehandling är liten, och vad vi vet finns inga kliniska studier som undersökt effekten av fysisk träning på nervsmärta. Däremot visar resultat från djurstudier att tecknen på smärta minskar efter intensiv fysisk träning.

I smärtstudien deltog åtta av de 13 personer som ingick i träningsstudien (11). Sju av deltagarna hade smärta som klassificerades som nervsmärta och fem hade smärta relaterad till överbelastning, framför allt från skuldrorna. Totalt undersöktes tio olika smärtställen för nervsmärta och sex olika ställen för smärta relaterad till belastning. Deltagarna skattade smärtintensiteten på en skala från 0 till 10. De svarade också på frågor om smärtans inverkan på det dagliga livet.

Före påbörjad träningsperiod skattade de smärtintensiteten för nervsmärta till 5 (medianvärdet) med en spridning från 1 till 7. Efter studiens slut skattade de smärtan till 3 (medianvärdet) med en spridning från 0 till 7. Sex av de tio smärtställena hade minskat med minst två skalsteg, vilket anses vara en kliniskt signifikant smärtlindring när det gäller nervsmärta. Efter studiens slut upplevde

två av de sju personerna med nervsmärta sig *mycket förbättrade* och två *något förbättrade*. De övriga tre upplevde ingen förbättring. För belastningsrelaterad smärta minskade smärtintensiteten från 4 före träningsperioden (spridning 2 till 7) till 0 (spridning 0 till 4) efter avslutad träning. Alla, förutom en person, var helt smärtfri efter träningsperioden!

Allsidig träning på ny ergometer

Dessa studier har gett oss betydelsefull information om sittstakergometern som träningsredskap och kroppens anpassning till fysisk aktivitet hos personer med ryggmärgsskada. Dessutom visar utvärderingar av överföringseffekter från träningen till moment utförda i rullstolen att träningen har god effekt på både rullstolskörning och sittande balans och stabilitet. Trots hög intensitet resulterade träningen inte i några överbelastningssymtom. Träningen på den nyutvecklade sittstakergometern är både effektiv och skonsam och verkar fungera positivt på en viss form av nerv- och överbelastningsrelaterad smärta.

Studien om smärta var liten och det går inte att dra några generella slutsatser, men vi finner den ändå intressant eftersom många patienter efterfrågar alternativ till tablettbehandling av nervsmärta. Fysisk träning har också många andra positiva effekter, och biverkningarna är få eller inga. Vi anser därför att det går att rekommendera träning på sittstakergometer som ett komplement till övrig behandling av ryggmärgsskaderelaterad smärta, samt att stakträningen på ett skonsamt och effektivt sätt förbättrar konditionen, styrkan i överkroppen och skuldrorna och balansen i sittande. Träningsformen bör också kunna användas av personer med andra typer av rörelsenedsättningar, exempelvis personer med nedsatt balans och benstyrka.

NY BOK

Inom kort utkommer boken *Kajak och skridskohandbok - för dig med funktionsnedsättning*. Boken innehåller förutom konkreta tips om kajakpaddling och skridskokålkåkning också instruktionsfilmer och ett utbildningsmaterial för ledare. Författare är Mats-Erik Bjerkefors och Anna Bjerkefors.