

Spasticitetskorrigerande kirurgi kan ge långvariga förbättringar

Spasticitet är en vanlig komplikation efter skador på det centrala nervsystemet (CNS), till exempel stroke, traumatisk hjärnskada och ryggmärgsskada. Spasticitet karaktäriseras av förhöjd muskeltonus med onormalt hastighetsberoende samt ökade muskelreflexer, vilka försvårar eller förhindrar automatiserade eller viljemässiga rörelser [1]. I Sverige drabbas årligen ca 25 000 personer av stroke, varav 20–35 procent utvecklar funktionshinderande spasticitet som försvårar dagliga aktiviteter [2, 3]. Varje år drabbas också cirka 20 000 personer i Sverige av traumatisk hjärnskada och drygt 300 personer av ryggmärgsskador, med spasticitet som följd hos ca 60 respektive 80 procent av de drabbade individerna [4–7].

Spasticitet kan på sikt leda till allvarliga problem och medföra funktionshinder av olika slag i dagliga aktiviteter. Vissa personer kan ha svårt att nå ut med handen, andra kan ha svårigheter med av- och påklädning samt hygien eller smärta. Vidare kan spasticitet ha en negativ inverkan på självbild, sömn och livskvalitet samt försvåra omhändertagandet för assistenter [8, 9]. Spasticitet i övre extremitet ger ofta stora problem i den dagliga livsföringen, då handfunktion är en förutsättning för dagliga aktiviteter. Studier har visat att individer som drabbas av en halsryggmärgsskada helst vill återfå just funktionen i händer och armar [10]. Detta innebär vinster för patienten i form av ökat välmående och självständighet, såväl fysiskt och psykiskt som socialt [11, 12].

Det finns i dag flertalet olika behandlingsalternativ för spasticitet [13–15]. Dessa kan delas in i kirurgisk och icke-kirurgisk behandling. Kirurgi bör alltid föregås av icke-kirurgisk behandling. Det övergripande målet med all behandling är att förbättra individens

Therése Ramström, med dr, överarbets-terapeut, avdelningen för handkirurgi, institutionen för kliniska vetenskaper, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet
 ● therese.ramstrom@vregion.se

Hannes Granberg, specialistläkare

Lina Bunketorp Käll, docent, universitetssjukhusöverfysioterapeut, sektionen för hälsa och rehabilitering, institutionen för neurovetenskap och fysiologi, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet

Johan Berg, doktorand, överläkare, avdelningen för handkirurgi, institutionen för kliniska vetenskaper, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet

Johanna Wangdell, docent, överarbets-terapeut, avdelningen för handkirurgi, institutionen för kliniska vetenskaper, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet

Maria André, MSc, fysioterapeut

Carina Reinholdt, med dr, överläkare, avdelningen för handkirurgi, institutionen för kliniska vetenskaper, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet; samtliga Centrum för avancerad rekonstruktion av extremiteter, handkirurgikliniken, Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg

vardagssituation. Icke-kirurgisk behandling kan bestå av farmakologisk behandling, arbetsterapi och fysioterapi. Botulinumtoxin anses oftast vara etablerad standardbehandling vid fokal spasticitet. Trots en omfattande arsenal av icke-kirurgiska behandlingsalternativ är resultaten oftast bristfälliga eller resulterar i tillfällig symtomlindring med påtagliga funktionshinder som följd. Evidensbaserade studier är få, och det är främst kortvariga behandlingsinsatser som har utvärderats [13, 14].

Spasticitet är bara ett av flera symtom efter en CNS-skada; andra är till exempel pareser, muskelsvaghet, kognitiva svårigheter, ofrivilliga rörelser och besvär med att isolera rörelser. Variationer i symtombilden medför att efterföljande behandling behöver anpassas utifrån den enskilda individens förutsättningar. Centrum för avancerad rekonstruktion av extremiteter (Care) vid Sahlgrenska universitetssjukhuset (se Fakta 1) har under många år utarbetat ett behandlingskoncept vid kirurgisk korrigerande av spasticitet efter ryggmärgsskador [16, 17]. De goda effekterna av kirurgin har resulterat i att personer med stroke och traumatisk hjärnskada inkluderats i denna behandlingsregim. Heterogeniteten medför att efterföljande behandling behöver anpassas utifrån den enskilda individens förutsättningar snarare än bakomliggande diagnos. Behandlingskonceptet innebär att rehabiliteringen kan följa tre olika regimer: högfunktionsregim, lågfunktionsregim eller nollfunktionsregim. Regimerna skiljer sig gällande innehåll, intensitet och förväntat utfall. Genom den regimspecifika

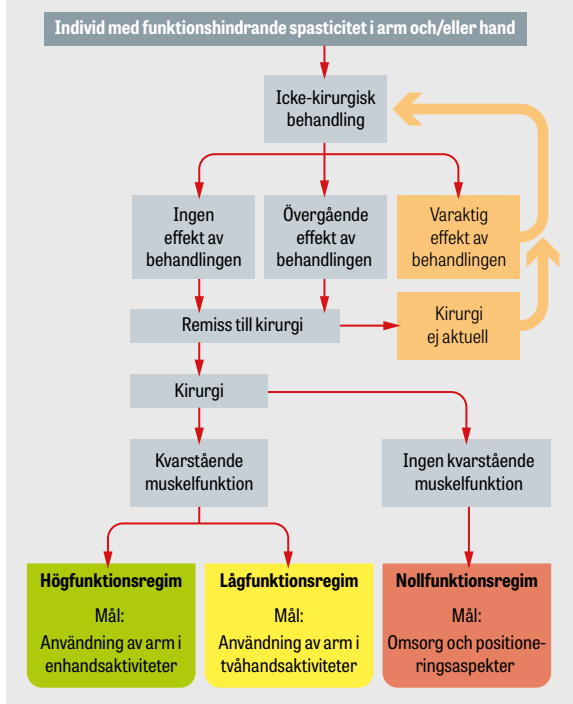
HUVUDBUDSKAP

- Spasticitetskorrigerande kirurgi i övre extremitet har visat sig resultera i långvarig förbättring av spasticitet, handfunktion och aktivitetsutförande.
- Icke-kirurgisk behandling innebär i regel mångårig och upprepad behandling med ortoser och botulinumtoxininjektioner, medan kirurgi sannolikt kan ge ett permanent resultat.
- Genom att sprida kunskap om kirurgisk behandling kan fler patienter komma att erbjudas bedömning hos något av de multidisciplinära spasticitetsteam som finns vid handkirurgiska kliniker i Sverige.
- Beroende på bevarad funktion i övre extremitet kategoriseras patienterna till tre olika regimer enligt en utarbetad behandlingsalgoritm.

FAKTA 1. Centrum för avancerad rekonstruktion av extremiteter (Care)

- Centrum för avancerad rekonstruktion av extremiteter (Care) är ett högspecialiserat centrum som tar emot både svenska och utländska patienter.
- Patientgruppen består av personer som behöver återskapa funktioner i arm och/eller hand. Genom kirurgisk rekonstruktion och efterföljande rehabilitering avser man att öka patienternas möjlighet till ett aktivt och självständigt liv.
- Konsultmottagningar finns runt om i landet på ryggmärgskadeenheter. Cirka 60 patienter opereras per år, varav 20–30 genomgår korrigerande av spasticitetsrelaterade besvär genom senförlängningar, tenotomier och ibland neurotomier.
- Övriga operationer som utförs är förflyttning av sensor eller nerver med syftet att återskapa arm- och handfunktion hos patienter med halsryggmärgsskador.

FIGUR 1. Den rekommenderade kliniska handläggningen från skadetillfälle/insjuknande till operation



uppdelningen kan patienter och personal få en bättre bild av vilka aktiviteter som kan möjliggöras med behandlingen. Verksamheten består av ett multidisciplinärt team med läkare, arbetsterapeut, fysioterapeut, operationssköterska, koordinator samt sjuksköterskor och undersköterskor.

Som Strömberg et al kommenterar i en debattartikel i Läkartidningen nummer 50-52/2022 saknas tydliga riktlinjer och vårdprogram i samband med kirurgisk behandling, och information om tillgängliga behandlingsmetoder når inte alltid patienterna [18]. Remittering för bedömning avseende kirurgisk behandling sker oftast när sekundära komplikationer, som kontrakturer, redan har uppstått. Genomsnittstiden mellan skada/insjuknande och operation är 8 år [15, 19-21]. I förhållande till antalet vuxna patienter som besväras av spasticitet i arm och hand görs få operationer. En bidragande orsak tros vara att kunskapen om möjlighet till kirurgisk behandling är begränsad. Vår kliniska erfarenhet av spasticitetskorrigerande kirurgi i övre extremitet är god, med nöjda patienter som förbättras inom en rad olika områden [19, 20, 22]. En strukturerad behandlingsalgoritm har utarbetats i ett multidisciplinärt team med mångårig erfarenhet. Syftet med denna artikel är att beskriva de möjligheter som i dag kan erbjudas patienter med spasticitetsproblem i arm och hand och belysa den praktiska handläggningen av patientgruppen som presenteras i Ramströms avhandling [23]. Målsättningen är att individer med fortsatta spasticitetsproblem i arm och hand efter icke-kirurgisk behandling ska ges möjlighet till bedömning av ett multidisciplinärt team, som kan ta ställning till kirurgi utifrån individuella förutsättningar. Kunskap om kirurgisk behandling av

spasticitet finns vid samtliga handkirurgiska kliniker i Sverige [18].

Klinisk handläggning

Efter ryggmärgsskada, stroke eller traumatisk hjärnskada kan den neurologiska förbättringen och återhämtningen av motorisk funktion fortsätta i upp till ett år eller längre. Det är först därefter som kirurgisk intervention kan bli aktuell. När icke-kirurgisk behandling inte ger effekt eller endast övergående effekt bör remiss till ett multidisciplinärt spasticitetsteam på en handkirurgisk enhet utfärdas. Efter att remiss inkommit kallas patienten till ett mottagningsbesök, då ett multidisciplinärt team träffar och kartlägger patientens problem och bedömer om kirurgisk behandling är lämplig. Denna bedömning är särskilt viktig då det finns individer som inte har rätt förutsättningar för ingreppet. Man behöver bland annat ta i beaktande eventuella negativa konsekvenser som kan uppstå i samband med behandlingen på grund av minskad muskeltonus. En del patienter använder sig av den ökade tonusen i vardagen, varför behandling av denna kan minska aktivitetsförmågan i stället för att öka den. Individer som man bedömer relevanta för kirurgi behöver få tydlig information om de vinster man kan vänta sig samt hur den postoperativa behandlingen kommer att se ut. I samtal med patienten behöver man säkerställa att denne är samstämmig med det multidisciplinära teamet avseende önskemål och förväntningar på kirurgin samt lämplig rehabilitering. För samtliga regimer sätts individuella behandlingsmål. Postoperativ ortosbehandling och intensiv träning kräver en motiverad patient. Graden av kvarvarande motorisk funktion är avgörande för den postoperativa behandlingen, liksom förmågan att förstå och följa instruktioner. Baserat på det multidisciplinära spasticitetsteamets bedömning allokeras patienten till någon av de tre regimerna: hög-, låg- eller nollfunktionsregim. Figur 1 sammanfattar den kliniska handläggningen. Regimerna skiljer sig åt i fråga om innehåll, intensitet och förväntat utfall. Nytt ställningstagande görs postoperativt, och om patienten uppvisar högre eller lägre funktion än väntat görs byte till en mer lämpad regim. Tabell 1 sammanfattar kriterierna för inklusion i de tre regimerna.

Kirurgiska behandlingar

Kirurgisk behandling kan innebära reducering av spasticitet genom selektiv neurotomi [24] eller interventioner som syftar till att behandla konsekvenserna av spasticiteten och återskapa den muskulära balansen i arm och hand via bland annat senförlängningar, tenotomier, senförlyttningar och artrodeser [25]. Utifrån de preoperativa bedömningarna fattas beslut om åtgärder och omfattning av kirurgin.

Den kirurgi som rekommenderas av författarna till denna artikel är i första hand senförlängning och tenotomier för vissa muskelgrupper. Denna kirurgiska teknik är beskriven i tidigare publikationer [26, 27]. Suturtekniken som används är »side by side«-suturer [28], som har hög hållfasthet och tillåter aktiv träning direkt efter operationen (Figur 2A). Ny vilotonus kan ställas in i de förlängda musklerna. Vid fraktionerad muskelförlängning kan man inte vara lika specifik och i regel inte få ut samma längd. 3 veckor efter ope-

TABELL 1. Kriterier för inklusion i de tre regimerna: högfunktionsregim (HFR), lågfunktionsregim (LFR) och nollfunktionsregim (NFR)

	HFR	LFR	NFR
Inklusionskriterier			
● Hastighetsberoende förhöjd muskeltonus eller ihållande ofrivillig ökad spänning i muskulatur ska vara den primära komponenten i spasticiteten.	x	x	x
● Spasticiteten i övre extremitet ska innebära begränsningar i aktiviteter i det dagliga livet.	x	x	x
● Personen måste ha genomgått icke-kirurgisk behandling, fördelaktigast botulinumtoxininjektioner.	x	x	x
● Personen ska ha kvarstående viljemässig muskelfunktion i övre extremitet.	x	x	
● Personen ska samtycka till att följa innehållet i aktuell behandlingsregim.	x	(x)	
● Personen måste vara motiverad att delta i intensiv rehabilitering.	x	(x)	
● Personen måste ha tillräcklig assistans/hemtjänst för att klara sig efter operationen och följa behandlingsregimen.	x	(x)	
● Functional score 1*			x
● Functional score 2*		x	x
● Functional score 3*	x	x	(x)
● Functional score 4*	x	(x)	(x)
● Patienten måste ha kvarstående axelfunktion.	x		
Exklusionskriterier			
● Svår kognitiv nedsättning.	x	x	
● Lindriga kognitiva nedsättningar.	x		
● Svåra kontrakturer som hindrar nytta av kirurgi.	x	(x)	

(x) = Undantag kan göras från detta kriterium.

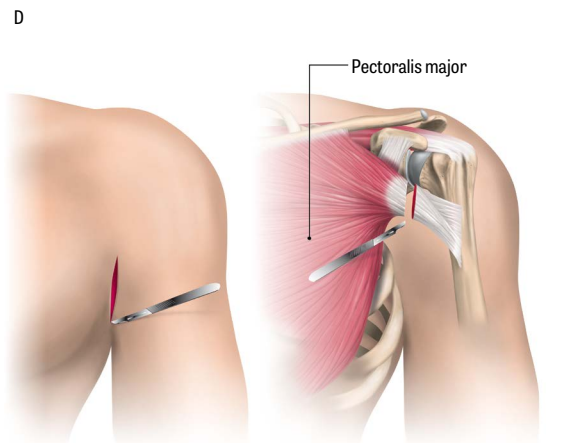
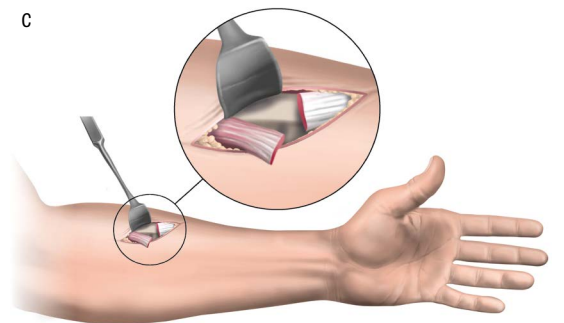
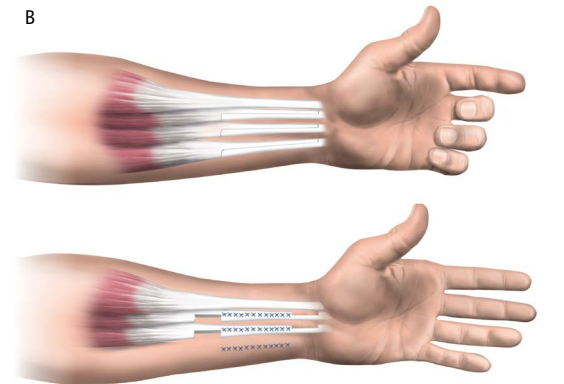
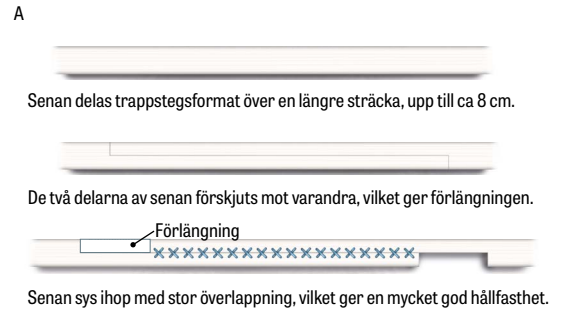
* = Mertens PSM. Surgical management of spasticity. In: Barnes MP, Johnson GR (editors). Upper motor neuron syndrome and spasticity. Clinical management and neurophysiology. Cambridge: Cambridge University Press; 2001. p. 239-65.

ration kan patienten börja använda hand och arm i aktiviteter. Selektiv neurotomi bör användas med försiktighet.

Efterföljande regimspecifik rehabilitering

Det postoperativa vårdförloppet är standardiserat utifrån de tre olika regimerna. Gemensamt för samtliga är att rehabilitering utförs av specialutbildade terapeuter, och tät kontakt mellan kirurg och terapeut är viktig för bästa möjliga utfall. Genom kirurgin kan armen/handen få en förbättrad position, vilket underlättar träning och ortosbehandling och kan ge patienten ökad funktion. I hög- och lågfunktionsregimen initieras aktiv träning dagen efter operationen, och gipset som patienten fått i samband med operationen byts till en specialtillverkad ortos. Träningen innefattar aktivt och passivt rörelseuttag i antagonister till förlängda muskler. Skillnaden mellan grupperna är träningens innehåll och att träningsdosen är mindre i lågfunktionsregimen än i högfunktionsregimen. Nollfunktionsregimen skiljer sig ytterligare från de övriga, då patienter i denna grupp har mycket liten eller ingen kvarstående motorisk funktion. Då träningsbara funktioner saknas har patienterna kvar gipset i 3 veckor, varefter detta byts till en ortos. Sam-

Figur 2 A-D. Schematisk bild av den kirurgiska tekniken: A) tekniken vid senförlängningar, B) förlängning av fingerflexorer, C) tenotomi på pronator teres och D) tenotomi på pectoralis major.



manfattning av det postoperativa vårdförloppet presenteras i Figur 3. Den postoperativa rehabiliteringens innehåll beskrivs i Fakta 2.

Evidens för kirurgisk behandling

Det är få patienter som remitteras till handkirurgiska enheter för ställningstagande till kirurgi [18]. Möjliga orsaker är bristande kunskap om möjligheten och att handkirurgiska åtgärder vid spasticitet historiskt sett haft ett dåligt rykte. Tidigare behandlade man vissa fall av spastisk muskulatur med sentransferering och efterföljande immobilisering. Dessa tekniker hade dock tveksamma resultat och bristande evidens. I dag används andra kirurgiska tekniker som möjliggör rehabilitering i direkt anslutning till operationen, vilket har potential att optimera utfallet. En tidigare studie som jämförde effekten av kirurgi vid spasticitetsrelaterade besvär med 2 grupper (en som behandlades med botulinumtoxin och en som behandlades med sedvanlig rehabilitering) påvisade att kirurgi var mer effektiv med avseende på bedömningar av aktivitet och delaktighetsnivå [29]. En annan studie som utvärderade effekten av hyperselektiv neurektomi/neurotomi visade en signifikant minskning av spasticitet i behandlande muskler, mätt med Ashworth-skalan: armbågsflexorer från 2,2 till 1,1, pronator teres

från 1,3 till 0,22 och handledsflexorer från 1,7 till 0,6 [24]. 93 procent av målen uppnåddes hos studiedeltagarna, och den egenskattade nöjdheten var i medeltal 8,3 av 10 [24]. En översiktsartikel från 2022 om kirurgi vid spasticitet specifikt i övre extremitet visade att den genomsnittliga tiden mellan insjuknande och operation var 8,6 år. Komplikationsrisken var 9,4 procent; de vanligaste var ytliga sår, postoperativ svullnad och övergående svaghet. 2 procent av deltagarna i de inkluderade studierna fick genomgå reoperation [15]. I en nyligen publicerad studie som beskriver resultat av spasticitetskorrigerande kirurgi kunde vi påvisa en signifikant förbättring avseende spasticitet, med en genomsnittlig reduktion på 1,4 enligt den modifierade Ashworth-skalan 12 månader efter operation [22]. De primära regimspecifika utfallsmåtten i samtliga tre subgrupper påvisade signifikanta förbättringar 6 månader efter operation [19]. I en kvalitativ intervjustudie sa patienterna att de upplevde ökad kontroll av arm och hand, ökat psykologiskt välbefinnande samt positiva kroppsliga förändringar som underlättade aktivitetsutförande [20]. Vi har i tidigare artiklar beskrivit på vilket sätt spasticitetskorrigerande kirurgi kan inverka positivt på aktivitetsutförande [17, 21]. Resultaten efter aktuellt behandlingskoncept verkar ha kvarstående effekt så sent som 6 år efter kirurgi

FAKTA 2. Rehabilitering och mål inom de tre behandlingsregimer som följer spasticitetskorrigerande kirurgi: högfunktionsregim, lågfunktionsregim och nollfunktionsregim

● HÖGFUNKTIONSREGIM

Syftet med kirurgin är att patienten genom ökad viljemässig motorisk kontroll lättare ska kunna använda armen/handen i enhandsaktiviteter i vardagen, såsom att dricka ur ett glas och äta med bestick.

Rehabiliteringen innefattar aktiv träning av antagonister, funktionella uppgifter såsom grepp- och släppövningar med föremål av varierande storlek och form, manipulering av olika föremål och placering av föremål i olika positioner och höjd i rummet. Andra vanliga moment som ingår i rehabiliteringen är träning av motorisk kontroll, koordination, rörelsemönster, bi- och unimanuella aktiviteter och övningar för ökat rörelseomfång, styrka och uthållighet.

Träningen syftar till att minimera kompensatoriska rörelsemönster. Aktivitetsträningen är inriktad på den enskilda patientens behov, mål och förutsättningar. Den utförs i uppgifts- och kontextspecifika miljöer, och patienter vägleds att använda återvunna motoriska funktioner i smidiga och isolerade rörelser. Övningarna anpassas med syftet att nå de uppsatta målen och högsta möjliga grad av självständighet. Före utskrivningen får patienten lära sig lämpliga övningar som ska utföras hemma. Träning efter utskrivning sker vanligtvis självständigt, utan ytterligare vägledning. Patienten uppmanas att minimera kompensationen med andra handen och utifrån de individanpassade målen involvera den opererade armen och handen i dagliga aktiviteter, såsom att äta, klä på sig och sköta hygien.

● LÅGFUNKTIONSREGIM

Syftet med kirurgin är att patienten genom ökad viljemässig motorisk kontroll lättare ska kunna använda armen/handen som stöd i aktiviteter, till exempel att hålla fast en burk eller flaska med den ena handen och öppna med den andra.

Rehabiliteringen fokuserar på att lära patienten lämpliga rörelsemönster snarare än isolerad muskelträning. Aktivitetsträningen är fokuserad på de adaptiva och kompensatoriska färdigheter som behövs för att

utföra vissa aktiviteter trots begränsat aktivt rörelseomfång, ofta med den opererade armen som stöd vid bimanuella aktiviteter. Både den funktionella och den aktivitetsbaserade träningen begränsas ofta av spasticitet eller stelhet i axel eller armbåge eller av brist på styrka och/eller uthållighet, vilket hämmar förmågan att nå ut i rummet. Vid sådana begränsningar, om patienten kan använda sig av den motsatta armen, fokuseras träningen på att förbättra och öka användandet av armen som stöd, till exempel genom placering av föremål i handen.

För patienter med kognitiv funktionsnedsättning (t ex hjärntrötthet) anpassas innehållet i träningen till varje patients kognitiva kapacitet. Före utskrivningen får patienten lära sig ett träningsprogram, som inkluderar stretchövningar, rekommenderad användning av arm och hand i dagliga aktiviteter samt funktionella viloställningar för att förhindra utveckling av stelhet och kontrakturer. Efter utskrivningen utförs träningen vanligtvis självständigt eller med hjälp av anhöriga och/eller assistenter.

● NOLLFUNKTIONSREGIM

Syftet med kirurgin är att genom minskad tonus underlätta omvårdnadsåtgärder såsom påklädning, hygien och kontrakturprofilax. Målsättningar kan även vara att lindra smärta relaterad till förhöjd tonus eller att förebygga sekundära komplikationer till spasticitet genom minskad risk för kontrakturutveckling och sårproblematik.

Kirurgisk behandling kan underlätta passivt rörelseuttag och ortosbehandling. Rehabiliteringen i denna regim fokuserar på muskeltöjningsprogram: övningar för ökat passivt rörelseomfång, ortoser som utformas för töjning av antagonistmuskulatur till opererade muskler och funktionella viloställningar för arm och hand för att förhindra försämring med ökad stelhet och kontrakturer. Vid utskrivning rekommenderas att passivt rörelseuttag genomförs självständigt eller med hjälp av anhöriga och/eller assistenter som komplement till ortosbehandling.

FIGUR 3. Sammanfattning av postoperativt förlopp

	Högfunktions-regim	Lågfunktions-regim	Nollfunktions-regim
Operations-vecka	5 dagar inneliggande	4-5 dagar inneliggande	3-4 dagar inneliggande
Självträning	Aktivt rörelseuttag 4 gånger/dag	Aktivt och passivt rörelseuttag 2-4 gånger/dag	Passivt rörelseuttag 0-4 gånger/dag
Inneliggande/rehabilitering	4-5 dagar 4 tillfällen/dag	3-5 dagar 3-4 tillfällen/dag	Mottagningsbesök
Uppföljning	Vid 3, 6, 12 månader	Vid 3, 6, 12 månader	Vid 3, 6, 12 månader

avseende spasticitet, upplevd arm- och handfunktion, greppstyrka och aktivitetsutförande [30].

Framtiden för handkirurgi

Trots att de kirurgiska metoderna för senförlängningar, tenotomi och selektiva neurotomier är etablerade inom behandling av framför allt barn med cerebral pares behövs större förståelse och tillämpning av metoden för vuxna individer och individer med andra orsaker till spasticitet. Bedömning och behandling bör ske i multidisciplinära team för att möjliggöra en noggrann selektion av patienter till de olika behandlingsalternativen. För att kunna erbjuda adekvat behandling i rätt tid till rätt individ är det viktigt att utveckla säkrare metoder för att kunna särskilja på vilket sätt

individen kommer att ha nytta av en eventuell kirurgisk åtgärd. Nationella riktlinjer för behandling, bedömning och uppföljning, där spasticitetskorrigering kirurgi inkluderas, bör utformas. Genom samordnade behandlings- och uppföljningsrutiner kan vuxna individer med spasticitetsproblematik i övre extremitet erbjudas en så optimal behandling som möjligt. Algoritmen beskriven i den här artikeln kan vara till hjälp i detta arbete. Den behandlingsregim som presenteras har även som syfte att ligga till grund för ytterligare forskning genom multidisciplinärt och kliniköverskådande samarbete för att utveckla behandlingsalternativ som ger långsiktiga resultat.

Alla patienter är inte kandidater för kirurgi, men ett stort antal skulle kunna ges en chans till ökad arm- och handfunktion samt förbättrad livskvalitet om de remitterades till bedömning av ett multidisciplinärt team. Det är i första hand en vinst för den enskilda individen, men även för samhället i stort, då spasticitetsproblematik ofta innebär ett ökat vårdbehov. Vår kliniska erfarenhet av detta behandlingskoncept är god. Målsättningen är en mer jämlik vård, där patienter kan ges tillgång till denna behandling oavsett sjukdomsgenes eller hemvist. En ökad förståelse inom detta område kunde optimera både tidpunkt, utfall och tillgång till spasticitetskorrigering kirurgi. Patientgruppen med inkomplett tetraplegi kan många gånger uppvisa en blandad bild av spasticitet och pareser. I dessa fall bör spasticitetskorrigering kirurgi föregå eventuella sentransfereringar. Rekommenderade sentransfereringar för att återskapa greppfunktion vid tetraplegi har nyligen presenterats i Läkartidningen [31]. Utbildningsinsatser i den behandlingsalgoritmen som presenteras i Ramströms avhandling planeras [23]. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Citera som: *Läkartidningen*. 2023;120:23019

REFERENSER

- Lance JW. The control of muscle tone, reflexes, and movement: Robert Wartenberg lecture. *Neurology*. 1980;30(12):1303-13.
- Zorowitz DR, Gillard JP, Brainin JM. Poststroke spasticity: sequelae and burden on stroke survivors and caregivers. *Neurology*. 2013;80(3 Suppl 2):S45-52.
- Socialstyrelsen. Statistik om stroke 2020. 24 maj 2022. <https://www.socialstyrelsen.se/statistik-och-data/statistik/alla-statistikamnen/stroke/>
- Wedekind C, Lippert-Grüner M. Long-term outcome in severe traumatic brain injury is significantly influenced by brainstem involvement. *Brain Inj*. 2005;19(9):681-4.
- Holtz KA, Lipson R, Noonan VK, et al. Prevalence and effect of problematic spasticity after traumatic spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017;98(6):1132-8.
- GBD 2016 Traumatic Brain Injury and Spinal Cord Injury Collaborators. Global, regional, and national burden of traumatic brain injury and spinal cord injury, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2019;18(1):56-87.
- Socialstyrelsen. Beslut om nationell högspecialiserad vård. 24 maj 2022. <https://www.socialstyrelsen.se/kunskapsstod-och-regler/regler-och-riktlinjer/nationell-hogspecialiserad-vard/forvarvade-ryggmargsskador/>
- Milinis K, Young C; Trajectories of Outcome in Neurological Conditions (TONiC) study. Systematic review of the influence of spasticity on quality of life in adults with chronic neurological conditions. *Disabil Rehabil*. 2016;38(15):1431-41.
- Shiner CT, Vratsistas-Curto A, Bramah V, et al. Prevalence of upper-limb spasticity and its impact on care among nursing home residents with prior stroke. *Disabil Rehabil*. 2020;42(15):2170-7.
- Simpson LA, Eng JJ, Hsieh JT, et al; Spinal Cord Injury Rehabilitation Evidence Scire Research Team. The health and life priorities of individuals with spinal cord injury: a systematic review. *J Neurotrauma*. 2012;29(8):1548-55.
- Wangdell J, Carlsson G, Fridén J. Enhanced independence: experiences after regaining grip function in people with tetraplegia. *Disabil Rehabil*. 2013;35(23):1968-74.
- Wangdell J, Fridén J. Satisfaction and performance in patient selected goals after grip reconstruction in tetraplegia. *J Hand Surg Eur Vol*. 2010;35(7):563-8.
- Khan F, Amataya B, Bensmail D, et al. Non-pharmacological interventions for spasticity in adults: an overview of systematic reviews. *Ann Phys Rehabil Med*. 2019;62(4):265-73.
- Synnot A, Chau M, Pitt V, et al. Interventions for managing skeletal muscle spasticity following traumatic brain injury. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;11(11):CD008929.
- Jarratt Barnham I, Alahmadi S, Spillane B, et al. Surgical interventions in adult upper limb spasticity management: a systematic review. *Hand Surg Rehabil*. 2022;41(4):426-34.
- Wangdell J, Fridén J. Rehabilitation after spasticity-correcting upper limb surgery in tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016;97(6 Suppl):S136-43.
- Wangdell J, Reinholdt C, Fridén J. Activity gains after upper limb surgery for spasticity in patients with spinal cord injury. *J Hand Surg Eur Vol*. 2018;43(6):613-20.
- Strömberg J, Chemnitz A, Blaszczyk I, et al. Handkirurgi vid spasticitet underutnyttjad hos vuxna. *Läkartidningen*. 14 dec 2022 [updaterat 15 dec 2022].
- Ramström T, Bunketorp-Käll L, Reinholdt C, et al. A treatment algorithm for spasticity-correcting surgery in patients with disabling spasticity: a feasibility study. *J Surg*. 2021;6:1363.
- Ramström T, Bunketorp-Käll L, Wangdell J. The impact of upper limb spasticity-correcting surgery on the everyday life of patients with disabling spasticity: a qualitative analysis. *Disabil Rehabil*. 2022;44(21):6295-303.
- Ramström T, Wangdell J, Reinholdt C, et al. Linking prioritized occupational performance in patients undergoing spasticity-correcting upper limb surgery to the International Classification of Functioning, Disability, and Health. *Occup Ther Int*. 2022;2022:8741660.
- Bergfeldt U, Strömberg J, Ramström T, et al. Functional outcomes of spasticity-reducing surgery and rehabilitation at 1-year follow-up in 30 patients. *Hand Surg Eur Vol*. 2020;45(8):807-12.
- Ramström T. Rehabilitation and outcomes after spasticity-correcting surgery in the upper limb [avhandling]. Göteborg: Göteborgs universitet; 2022.
- Leclercq C, Perruisseau-Carrier A, Gras M, et al. Hyperselective neurectomy for the treatment of upper limb spasticity in adults and children: a prospective study. *Hand Surg Eur Vol*. 2021;46(7):708-16.
- Tranchida GV, Van Heest A. Preferred options and evidence for upper limb surgery for spasticity in cerebral palsy, stroke, and brain injury. *J Hand Surg Eur Vol*. 2020;45(1):34-42.
- Brown SH, Hentzen ER, Kwan A, et al. Mechanical strength of the side-to-side versus pulvertaft weave tendon repair. *J Hand Surg Am*. 2010;35(4):540-5.
- Gohritz A, Fridén J. Management of spinal cord injury-induced upper extremity spasticity. *Hand Clin*. 2018;34(4):555-65.
- Strömberg J, Berg J, Reinholdt C. Technique and biomechanical properties of the side-to-side Z-lengthening in spasticity-correcting surgery - a study on porcine tendons. *J Plast Surg Hand Surg*. 2023;57(1-6):343-5.
- Van Heest AE, Bagley A, Molitor F, et al. Tendon transfer surgery in upper-extremity cerebral palsy is more effective than botulinum toxin injections or regular, ongoing therapy. *J Bone Joint Surg Am*. 2015;97(7):529-36.
- Ramström T, Reinholdt C, Wangdell J, et al. Functional outcomes 6 years after spasticity correcting surgery with regimen-specific rehabilitation in the upper limb. *J Hand Surg Eur Vol*. 2023;48(1):54-5.
- Svantesson E, Berg J, Bunketorp Käll L, et al. Så kan funktion i hand och arm återfås efter halsryggmargsskada. Bättre funktion om nerv- och sentransferingar kombineras. *Läkartidningen*. 2022;119:20201.

SUMMARY

Spasticity-correcting surgery can have long-lasting effects

Spasticity is a common secondary complication after injuries to the central nervous system (CNS). Spasticity may severely impair arm and hand function, and consequently, affect an individual's function, resulting in disabilities or limiting activities and participation. Today, there is conflicting evidence regarding the effectiveness of available spasticity treatments. The population of adults with spasticity problems due to a CNS injury is heterogenic. A multidisciplinary approach is essential in customizing treatment to individual needs. The planning of treatment should consider the remaining upper limb functions and the patient's potential to improve. Spasticity-correcting surgery is an option that seems underutilized. This article describes a structured and standardized program for the preoperative assessment, the surgical technique and the postoperative rehabilitation of patients undergoing upper limb spasticity-correcting surgery.