

40. Ryggmargsskade

Forfatter

Nils Hjeltnes, *avdelingsoverlegelsjeflege dr. med, Sunnaas sykehus HF, Nesoddtangen*

Sammendrag

Fysisk aktivitet og trening etter ryggmargsskade er en sentral del av rehabiliteringen hos alle som har skadet ryggmargen. Den formen for rehabilitering/fysisk aktivitet som er aktuell, avhenger av lignende faktorer som hos personer med normal funksjon, for eksempel alder, kjønn og allmenntilstand. Det viktigste er imidlertid ryggmargens skadenivå, skadeomfang og tid som er gått etter skaden. Samtlige pasienter må mobiliseres så snart det er medisinsk mulig etter en ryggmargsskade. I begynnelsen er behandlingen passiv og foregår for eksempel i form av tøying av muskler, passive stillingsforandringer i seng, mobilisering av ledd og slimsuging. Deretter følger aktiv trening, inklusive egentrening, for å forbedre kondisjon, muskelstyrke, koordinasjon og balanse. Mye av treningen er basert på de samme prinsippene som gjelder for mennesker med normal funksjon, men med en annen intensitet og mengde, og mer individuelt tilpasset. Både den ryggmargsskadde selv og terapeuter må i detalj vite hvordan man kan forebygge komplikasjoner i forbindelse med treningen. Terapeuten må også ha inngående kunnskap om hvilke muligheter som finnes for ryggmargsskadde til å kunne forbedre helse og fysisk tilstand. Ferske epidemiologiske studier viser at det finnes et relativt stort antall pasienter med inkomplette ryggmargsskader. Det er derfor behov for ny kunnskap om hvordan disse personene kan trene, ikke bare for å forbedre kondisjon og muskelstyrke, men også for å lære å utføre «gamle aktiviteter med nye muskler».

Innledning

En ryggmargsskade ødelegger nerveforbindelsene mellom sentralnervesystemet kranialt og ryggmargen kaudalt for skadeområdet. Avhengig av skadens lokalisering og omfang innebærer dette varierende grad av muskellammelse,

følelsestap, tap av naturlige funksjoner (f.eks. urinering, tarmtømming og seksualfunksjon) samt dårligere regulering av blodtrykk og kroppstemperatur. En ryggmargsskade kan være *traumatisk*, for eksempel forårsaket av trafikkulykker, fallulykker, arbeidsskade, idrettsskade eller vold, eller *atraumatisk*, og har da oppstått som en følge av infeksjon, sirkulasjonsforstyrrelser eller svulst (godartet eller ondartet). Skaden kan også være medfødt (arvelig eller forårsaket ved fødselen) eller forårsaket av medisinsk eller kirurgisk behandling.

I dette kapittelet fokuseres det på fysisk aktivitet og trening av ryggmargsskadede personer fra ca. 6 måneder etter skadetilfellet, det vil si etter at de har kommet seg etter den akutte skaden, men fremdeles er funksjonshemmet.

Skadenivåer og skadeomfang

Mens ryggraden har 7 cervikale, 12 torakale, 5 lumbale og 1 sakral virvel (sacrum), deles ryggmargen inn i 8 cervikale, 12 torakale, 5 lumbale og 5 sakrale *ryggmargssegmenter*. Hvert segment har et eget par *spinale nerverotter* som innerverer musklene i et *myotom*, og som inneholder nervetråder fra et av hudens *dermatomer*. Med denne anatomien som grunnlag er det enkelt å foreta en klinisk neurologisk undersøkelse som grunnlag for å lokalisere skadenivået i ryggmargen.

Det neurologiske skadenivået defineres som «det mest kaudale ryggmargssegmentet med normal funksjon» (1, 2). I de tilfellene en ryggmargsskade gir lammelse i både armer og bein, kalles det *tetraplegi*. Når ryggmargsskaden medfører lammelse i bein og torso (truncus), brukes begrepet *paraplegi*. Det kan være grunn til å klassifisere de pasientene som har de lavest liggende ryggmargsskadene i en spesiell gruppe. Dette omfatter dem som har skade i konus medullaris og kauda equina, og som til sammen sies å ha konus-kaudaskader. Felles for de konus-kaudaskadde er at de har slappe lammelser i beina, ikke-fungerende urinblære og endetarmsmuskulatur samt uttalt forstyrrelse av seksualfunksjonen.

Skadeomfanget i et tverrsnitt av ryggmargen har like stor betydning som skadenivået for evnen til å fungere etter en ryggmargsskade, og klassifiseres i henhold til American Spinal Injury Association (ASIA)* Impairment Scale (se også www.asia-spinalinjury.org/), i klasser fra A til E. Personer som er klassifisert ifølge:

- *ASIA-IS A* har ingen muskelfunksjon og ingen følelse under skadenivået i ryggmargen.
- *ASIA-IS B* har ingen motorisk funksjon under skadenivået.
- *ASIA-IS C* har bevart motorisk og sensorisk funksjon under skadenivået, men for lite til at dette gir praktisk nyttig funksjon.

- *ASIA-IS D* har muskelfunksjon og sensorisk funksjon under skadenivået som gir praktisk nyttig funksjon (styrkenivå 3 eller bedre på en skala fra 0 til 5 i 50 prosent av musklene under skadenivået).
- *ASIA-IS E* har ubetydelige nevrologiske begrensninger som følge av ryggmargsskaden (1).

ASIA-IS A betegnes som en komplett skade, noe som innebærer fullstendig tap av både motorisk og sensorisk funksjon nedenfor definert skadenivå. ASIA-IS B til ASIA-IS D innebærer en inkomplett skade, der ASIA-IS B medfører at personen fremdeles har et motorisk komplett funksjonstap, men med bevart sensorisk funksjon. For at en skade skal betraktes som inkomplett, kreves det sensorisk og/eller motorisk funksjon i de sakrale ryggmargsegmenter, altså følelse og/eller viljemessig motorisk kontroll av endetarmsfunksjonen (forklares ut fra den perifere lokalisasjon av sakrale nervebaner i et tverrsnitt av ryggmargen).

Epidemiologi

Epidemiologiske undersøkelser har vist at selv om den årlige insidensen av ryggmargsskader varierer, så er den relativt stabil i et lengre tidsperspektiv. I 1974 var antall nye traumatisk ryggmargsskader i Norge med behov for spesialisert rehabilitering 16,5 per 1 million (3). Mellom 2001 og 2004 har antallet variert mellom 12 og 18 per 1 million og år (data fra Årsrapporter i Sunnaas sykehus). Det er etablert et svensk-norsk ryggmargsskaderegister, som oppdateres hvert år (www.nscic.se).

Den vanligste årsaken til traumatisk ryggmargsskade er trafikkulykker, men i enkelte år har det vært nesten like mange fallulykker. Det har blitt færre stupeulykker på grunt vann, men det har vært en økning av skader som følge av vold. Andelen kvinner som rammes, er mellom 20 og 25 prosent. Det finnes ingen norske prevalensstudier, men undersøkelser utenfor Norge viser en prevalens mellom 200 og 1000 per 1 million innbyggere. Det skulle bety at det i Norge finnes et sted mellom 1000 og 5000 personer med varig funksjonsnedsettelse på grunn av ryggmargsskade. Ferske studier viser noe lavere prevalens i Sverige enn Norge.

I Norge trenger ca. 60 nye pasienter med atraumatisk ryggmargsskade årlig de samme rehabiliterings- og treningsmulighetene som pasienter med traumatisk ryggmargsskade. Her inngår ikke pasienter som har fått ryggmargsskade som følge av kreft (og metastaser). Det antas at det samme forholdet gjelder i de andre nordiske landene.

Behandlingskjeden etter traumatiske ryggmargsskader

Både nasjonalt og internasjonalt er behandling og primær rehabilitering etter traumatiske spinale tværskjenningskader sentralisert til såkalte spinalenheter (comprehensive spinal units). Disse kan være organisert på ulike måter med både akuttenehet og rehabiliteringsenhet på det samme sykehuset eller på forskjellige institusjoner. Det viktigste er at disse enhetene har høyspesialisert kompetanse, noe som betyr at pasientene garanteres en behandling og rehabilitering som holder god internasjonal standard. Spinalenheter med høyspesialisert rehabiliteringskompetanse sammen med spesialister fra andre fagområder (urologi, plastisk kirurgi) deltar også i den livslange oppfølgingen etter ryggmargsskader. Den oppfølgingen inkluderer også andre instanser og institusjoner, for eksempel primærhelsetjenesten, og andre rehabiliteringsinstitusjoner, som samler personer med både nye og eldre skader til treningssammenkomster og fysisk ferdighetstrening i og utenfor institusjonene.

Det er utenfor rammene for dette kapittelet å gå nærmere inn på akuttbehandling og primær rehabilitering etter ryggmargsskade. Allerede i 1945 uttalte «far» til den moderne behandlingen og rehabiliteringen av ryggmargsskade, Sir Ludwig Guttmann: «Rehabilitation after spinal cord injuries seeks the fullest possible physical and psychological readjustment of the injured person to his permanent disability with a view to restoring his will to live and working capacity» (4). Den spisskompetansen som utvikles på en ryggmargsskadeenhet, bidrar til at dette mål kan nås (5).

Ryggmargsskadenes konsekvenser for aktivitetsnivået

En ryggmargsskade fører til dramatiske forandringer i evnen og muligheten til å utøve fysisk aktivitet. Skadenivået og dets omfang har naturligvis stor betydning i den sammenhengen. En person med komplett tetraplegi, der også pustesenteret (nucleus phrenicus) er skadet, kan bli avhengig av respirator for livet og dermed bare ha mulighet til å drive passiv fysisk trening. En person med inkomplett, lav skade i ryggmargen (konusskade) kan derimot ha intakt skjelettmuskelfunksjon og bare hemmes av manglende kontroll av naturlige funksjoner. Personer med inkomplett skade har bedre forutsetninger for fysisk aktivitet uansett skadenivå, enn de med tilsvarende komplette skader.

Nevromuskulær funksjon/spastisitet

Etter en ryggmargsskade avspeiler spastisiteten spinale reflekser som erstatter normal muskelaktivitet. Spastisitet er et syndrom som består av økt motstand

mot raske passive bevegelser, ufrivillige kloniske og toniske muskelkontraksjoner, tidsforsinkelse, koaktivering av synergister og antagonister samt nedsatt kraft (6). Samtidig er spasmen et uttrykk for «det beste ryggmargen kan klare på egen hånd» og må derfor bare behandles når de er funksjonsbegrensende for den ryggmargsskadede personen (7).

Lungefunksjonen

Lungefunksjonen og lungekapasiteten har klar forbindelse med ryggmargsskadenivået (8–10). Personer med øvre cervikale skader kan ha livslangt behov for respirator. Noen pasienter trenger pustehjelp i perioder og har derfor behov for respirator i hjemmet eller lignende behandling (CPAP/Bi-PAP). Generelt sett er det vanlig med søvnapné syndrom hos personer med tetraplegi etter ryggmargsskade også i den kroniske fasen (11). Imidlertid er lungekapasiteten i kronisk fase hos personer som ikke trenger pustehjelp sjelden noen begrensende faktor ved fysisk aktivitet uansett skadenivå. Det vises blant annet under testing på armsykel ved at minuttventilasjonen ved maksimal anstrengelse fortsetter å øke samtidig som oksygenopptaket flater ut eller avtar.

Autonom regulerings svakhet

En komplett cervikal ryggmargsskade ødelegger også forbindelsene mellom de overordnede autonome sentra i hjernen og den sympatiske intermediolaterale celledøyle i ryggmargen og den tilsvarende parasympatiske celledøyle i de sakrale delene av medulla spinalis. Dette får ikke bare konsekvenser for den viljestyrte kontrollen av urinering, seksuallfunksjon og tarmtømming, men også for regulering av hjerterefrekvens, blodtrykk og kroppstemperatur.

Når man bruker arbeidsfysiologiske metoder og belaster den ryggmargsskadede personen maksimalt på et armergometer samtidig som man måler hjerterefrekvens, blodtrykk, oksygenopptaksevne og melkesyreproduksjon, har det vist seg at mennesker med komplett tetraplegi sjelden kan øke hjerterefrekvensen til over 125 slag per minutt ved maksimal belastning (12, 13). De får i stedet blodtrykksfall i forbindelse med fysisk utmattelse, og kroppstemperaturen øker uproporsjonalt mye i forhold til den lave, men maksimale belastningen som de tåler (14). Noen få har varige problemer med blodtrykket selv når de sitter stille i rullestol (ortostatisk hypotensjon).

Pasienter med høy paraplegi viser til en viss grad samme respons, men kan øke hjerterefrekvensen til normal maksimal frekvens (13), og disse rammes derfor ikke i samme grad av blodtrykksfall ved utmattelse. Fysisk anstrengelse medfører imidlertid ikke samme blodtrykksstigning i denne gruppen som hos funksjonsfriske. Ved skadenivå nedenfor den tiende brystvirvelen (Th10) foreligger det temmelig normal blodtrykksrespons ved fysisk belastning hos ryggmargsskadede. Selve hjertemuskelen har stort sett overkapasitet i forhold til den belastningen som den funksjonshemmede utsettes for i det kroniske forløpet etter en ryggmargsskade. Belastningen på hjertemuskulaturen hos personer

med tetraplegi er så lav at størrelsen på hjertemuskelen minker (hypotrofierer) som følge av for lite fysisk aktivitet, liten venøs tilbakestrømming og lavt blodtrykk (15). Autonom reguleringssvikt finnes i varierende grad også ved inkomplette cervikale skader. Det finnes flere eksempler på at lett spastiske personer med inkomplett tetraplegi (ASIA-D) blir bleke og føler seg dårlige ved fysisk anstrengelse i lang tid etter skaden.

Autonom dysrefleksi

Autonom dysrefleksi er et autonomt sympatisk «overaktivitetssyndrom» (16). Syndromet ses i første rekke hos pasienter med komplett skade over Th6-nivå, men kan også forekomme hos enkelte pasienter med skadenivå ned til Th10. Syndromet karakteriseres av høyt blodtrykk med hodepine, bradykardi, gåsehud, svettetokter både over og under skadenivået samt rødming i ansiktet, og kan opptre i forbindelse med fysisk aktivitet. Vasokonstriksjonen (det vil si at karene trekkes sammen), spesielt i de viscerale store blodårene, som følge av synkronisert autonom aktivitet i den intermediolaterale cellesøyle i ryggmargen, medfører en følbart blodtrykksstigning som kan være livstruende, men som på den annen side personer med tetraplegi kan benytte for å forebygge uønsket blodtrykksfall når de trener kondisjonstrening (boosting). Uansett må man så snart som mulig fjerne den utløsende stimuleringen, enten det gjelder en overfylt urinblære, urinveisinfeksjon eller noe annet som aktiverer ryggmargen.

Metabolsk funksjon

Kroppssammensetningen endres etter en ryggmargsskade både på makro- og mikronivå. Disse forandringene (reduert beintetthet og muskelmasse samt økt kroppsfett) er en følge av metabolske forandringer som skyldes ryggmargsskaden og den fysiske inaktiviteten som lammelsene medfører (17). Musklene er metabolsk aktive organer, og nedsatt muskelmasse betyr at næringsstoffer og andre restprodukter fra kroppens stoffskifte blir lenger i blodet enn hos friske personer.

Undersøkelser viser at personer med ryggmargsskader har redusert glukosetoleranse, og at insulinresistens først og fremst er en følge av mindre muskelmasse (18). Muskelcellene under skadenivået har imidlertid normal evne til å ta opp glukose når de stimuleres av insulin eller får funksjonell elektrisk stimulering til tross for at det overveiende antall muskelfibre er små, det vil si type 2b-lignende fibre (19). Personer med langvarige ryggmargsskader har også ugunstig kolesterolprofil med lavt HDL- og høyt LDL-nivå (20). De påviste metabolske forandringene stemmer med resultater fra deskriptive epidemiologiske undersøkelser som viser en overveiende stor del overvekt, insulinresistens, type 2-diabetes og kransåresykdom blant personer som har levd lenge med ryggmargsskade (21).

Andre forhold

På tilsvarende måte som hos funksjonsfriske er også alder, kjønn, psykoso-

siale og miljømessige forhold avgjørende for det fysiske aktivitetsnivået hos funksjonshemmede. I dag kan ikke ryggmargsskader helbredes, og siden det er begrensede ressurser til medisinsk behandling, rehabilitering og livslang oppfølging, er det viktig at fageksperter, forskere, politikere og de ryggmargsskadede personene selv prioriterer hvilke områder som skal videreutvikles. I en amerikansk spørreundersøkelse sa drøyt 96 prosent av de ryggmargsskadede personene at fysisk aktivitet var viktig for funksjonell forbedring (22). Av disse hadde ca. 57 prosent mulighet til å trene, men bare ca. 12 prosent kunne gjøre det ved hjelp av trener eller fysioterapeut. I samme undersøkelse sa personer med tetraplegi at de savnet finger- og håndfunksjonen mest mens personer med paraplegi i første rekke savnet seksualfunksjonen. I begge gruppene kom ønsket om å kunne kontrollere urin- og tarmfunksjon før ønsket om å kunne gå (22).

Trening, effekt og spesielle forhold

Fysisk aktivitet og trening i vanlig forstand etter komplett ryggmargsskade innebærer trening ved hjelp av den muskulaturen som ikke er påvirket av ryggmargsskaden, noe som i de fleste tilfellene betyr arm- og skuldermuskler ved tetraplegi, dessuten torsomuskler ved paraplegi og beinmuskler ved konusskade og andre inkomplette skader. Det er godt dokumentert i flere kontrollerte studier at forskjellige armtreningsmetoder (armsykling med armergometer, rullestolergometer, vanlig rullestolkjøring på tredemølle eller trening i roapparat) og forskjellige treningsprogrammer (intervalltrening) dosert i forhold til maksimal oksygenopptak (maks. $VO_2/\text{peak } VO_2$) eller en bestemt prosent av hjerterefrekvensen, øker den maksimale belastningen, det maksimale surstoffopptaket, og kroppens evne til å tåle melkesyre. Med bedre kondisjon blir belastningen på hjertet ved daglige aktiviteter mindre uttalt (23).

Den allmenne fysiske treningen betyr også trening av åndedrettsmuskulaturen. Hos personer med tetraplegi er diafragma (mellomgulvet) ikke bare en pustemuskel, men den fungerer også som balansemuskel i sittende stilling, og i noen tilfeller øker trettbatheten fordi begge disse oppgavene skal utføres samtidig (24). Personer med høy tetraplegi (nivå C6 eller høyere) har sterkt redusert vitalkapasitet, og personer med en så høy skade må ha en slik sittestilling i dagliglivet at de ikke trenger å bruke diafragma som postural muskel. Under fysisk trening, for eksempel med armergometer, må torsoen hos disse festes med torsobånd for å hindre en slik dobbel funksjon for diafragma. Det går altså an å trene, men fiksering er viktig. Ellers kan det være direkte skadelig og ha negativ påvirkning på andre daglige funksjoner.

Hud

Pasientens hud må observeres nøye, en oppgave som gradvis kan overlates til pasienten å utføre selv ved hjelp av et speil. Hvis det oppstår røde trykkmerker

på huden eller gnagsår, må man straks kontakte kyndige personer. Underlaget i seng og stol må undersøkes og eventuell avlastning foreskrives. Avlastning av det trykkutsatte området er svært viktig både ved behandling og når det gjelder å forebygge trykksår (25). På enkelte spinalenheter er det muligheter for individuell trykkregistrering både i sittende og liggende stilling slik at underlaget kan skreddersys, noe som er ideelt også i en treningssituasjon. Det finnes også ferdigproduserte madrasser og sitteunderlag av høy kvalitet som bare krever små individuelle justeringer.

Stillingsforandringer innebærer også viktig stimulering av de vaskulære refleksene som regulerer blodgjennomstrømningen i huden. Ved hjelp av elektrisk muskelstimulering kan muskelmassen økes i trykkutsatte områder (setemusklener) og dermed gi bedre beskyttelse, for eksempel der skjelettet ligger nær huden, blant annet rundt hoftene og over korsbeinet.

Urinveier og urinering

Kontroll av urinering kan være et problem ved fysisk aktivitet hos en del ryggmargsskadede personer (26). «Det er ikke så morsomt å trene når det betyr at man stadig tisser i buksen,» sa en ryggmargsskadd person som fikk hjelp til å løse dette problemet og senere ble olympisk mester i vektløfting. Uansett hvilken måte som velges for å tømme blæren, rammes mange ryggmargsskadede av urinveisinfeksjoner som kan begrense fysisk aktivitet og trening i en periode.

Gastrointestinal traktus – magetarmkanalen

Tarmtømmingsproblemene etter en ryggmargsskade forsterkes også av fysisk inaktivitet, ikke minst på grunn av redusert aktivitet og tonus i bukmuskulaturen. Plagene varierer fra person til person, men avhenger generelt sett av skadenivået i ryggmargen og skadens omfang. Av pasientene opplever 30 prosent tarmtømmingsproblemene som større enn vanskelighetene med seksualfunksjonen og tømmingen av urinblæren (27). Kosthold og spisevaner samt fysisk aktivitet anses å være viktige for tarmfunksjonen.

Kontrakturprofylakse

Bevegeligheten i leddene må vedlikeholdes selv i den tidlige fasen av en skade for å unngå leddstivhet og kontraktur, som kan oppstå i alle ledd som ikke er i bevegelse, uavhengig av muskeltonus (muskelspenning). Ved lammelse med nedsett muskeltonus kan én gjennomgang med daglige bevegelser være nok, men ledd som er skadet av lokalt trauma eller der det forekommer ødem, må være i bevegelse 2–3 ganger om dagen. I spesielle tilfeller (komplette skader) kan man innledningsvis teipe hendene eller bruke individuelt utformede skinner for at fingerleddet skal stivne i et gunstig (mer funksjonelt) håndgrep. Det kan med fordel også brukes skinner som motvirker utvikling av spissfot.

Redusert kalkinnhold (osteopeni)

Virvler som ikke belastes av tyngdekraften eller muskelkraft, mister styrken og kalkinnholdet (28, 29). Den raske avkalkningen av skjelettet som inntreffer de første tre månedene etter en ryggmargsskade, øker risikoen for alvorlig *hyperkalsemi*. Hyperkalsemi rammer ofte gutter eller unge menn med tetraplegi eller høy paraplegi (over Th5) som før ulykken var svært fysisk aktive (idrettsutøvere), men ikke personer med inkomplette skader (30).

Skader i sentralnervesystemet med uttalt lammelse øker risikoen for forkalkninger rundt leddene, såkalte *periartikulære ossifikasjoner* (PAO). Dette er en betennelsesreaksjon som særlig opptrer nær de store leddene (lateralt rundt hofte, medialt for knær, ankler og eventuelt albue). Denne komplikasjonen forekommer spesielt etter komplette ryggmargsskader, men sjelden hos barn. Den generelle helsetilstanden er påvirket med feber, og man finner økte verdier av betennelsesstoffer (CRP og økt alkalisk fosfatase (ALP) i blodet.

Uansett hvilken behandling som tilbys, er det uunngåelig med en massiv avkalkning av de lange rørknoklene under skadenivået (lårbein og beina i leggene). Foreløpig finnes det ingen langtidsstudier som viser at ståtrening øker beintettheten i beina etter en ryggmargsskade, men det er dokumentert at elektrisk stimulert beinsykling hos pasienter med tetraplegi har økt beintettheten, spesielt i nærheten av kneleddet (31). *Spontanfrakturer* i underekstremitetene er derfor en vanlig komplikasjon på lengre sikt for ryggmargsskadde og må behandles etter de samme prinsippene som gjelder frakturer hos friske uten funksjonshemming. Ved gipsing må man likevel være spesielt forsiktig for å motvirke trykkskader på hud eller nerver som ligger like under huden.

Feilstilling av ryggraden er også vanlig etter ryggmargsskade. Nye operasjonsmetoder i akuttfasen har imidlertid redusert risikoen for å utvikle alvorlig gibbus (pukkel på ryggen) eller skoliose. På grunn av endret muskeltonus paravertebralt, svekkede bukmuskler og mye sitting i kombinasjon med dårlig sittestilling, må imidlertid ryggraden kontrolleres med jevne mellomrom resten av livet etter en ryggmargsskade. Sekundær skolioseoperasjon kan være aktuelt når skoliosen blir funksjonshemmende eller passerer grensen for 35–40 grader.

Kosthold og ernæring

Kostholdet hos ryggmargsskadde må tilpasses de stoffskifteforandringene som skjer hos disse personene. Kaloriforbruket per døgn er lavere enn hos funksjonsfriske, først og fremst på grunn av fysisk inaktivitet. Det betyr ikke at appetitten reduseres i samme utstrekning. Overvekt er derfor et reelt problem for mange. Det finnes foreløpig ingen studier som gir grunnlag for å anbefale en spesiell diett for denne gruppen. De samme anbefalingene gjelder for både funksjonsfriske og funksjonshemmede, det vil si næringsrik og kalorifattig kost. Det finnes ennå ingen dokumentasjon om helsemessig gevinst av ekstra kosttilskudd for disse pasientene selv om manglende tilførsel av næringsstoffer ser ut til å forlenge tilhelingstiden for trykksår (32).

Smerter

Kroniske smerter er et stort problem etter ryggmargsskader og hindrer periodvis fysisk aktivitet og trening. Forekomsten av smerter varierer i ulike studier, men gjennomsnittlig opplever ca. 65 prosent av ryggmargsskadde pasienter kroniske smerter, hvorav en tredel angir uttalte smerter (33). Den viktigste forskjellen går mellom såkalte nociseptive og nevropathiske smerter, og om smertene er lokalisert over, i eller under skadenivået i ryggmargen. Det er heller ikke tvil om at psykologiske og sosiale faktorer spiller en viktig rolle i denne sammenhengen. Det er vanskelig å behandle kroniske smerter (33). Siden det ikke er tilstrekkelig med bare medisinsk og/eller kirurgisk behandling, er det viktig samtidig å benytte smertehåndteringsstrategier, kognitiv terapi og gruppestøtte fra andre ryggmargsskadde personer.

Syringomyeli

Posttraumatiske syrinksler (cyster i ryggmargen) dannes ved skadenivået i ryggmargen i opptil 30 prosent av alle ryggmargsskader (34). Først når en pasient opplever typiske, sterke smerter, mister muskelkraft og hudfølelse, er det grunn til å gjøre et kirurgisk inngrep. Det er i de fleste tilfellene lett å stille diagnosen med MR, som viser om en cyste har dannet eller spredt seg. Dersom der foreligger mistanke om at cysten utvider seg, frarådes fysisk trening av den type hvor man øker buktrykket (Valsalva manøver), for eksempel vektløfting.

Håndkirurgi

Pasienter med tetraplegi kan få forbedret finger- og håndfunksjon takket være rekonstruktiv håndkirurgi (35). De som det er lettest å hjelpe med håndkirurgi, er pasienter med C6-skader. De får først kirurgisk hjelp til å utvikle strekkefunksjonen i albue, og via seneforflyttinger kan det deretter skapes et sikkert nøkkelgrep mellom tommel og pekefinger. Det er også mulig for en pasient med C5-skade å få brukbar strekk i håndleddet, og man kan forbedre evnen til å bøye fingrene ved C7-skader. Dette gir flere muligheter for fysisk aktivitet og trening.

Ortopediske hjelpemidler

Det finnes en rekke ulike skinner og ortoser som er utviklet for å forbedre gangfunksjonen hos pasienter med paraplegi. Generelt sett finnes det standardutgaver av kne-, ankel- og fotortoser i plast eller metall, knelås og fot-/fotleddskinner. En såkalt Parawalker og «Reciprocating gait orthosis» kan kombineres med funksjonell elektrisk stimulering i hybridortoser for å forbedre gangfunksjonen hos pasienter med paraplegi (36–39). Uansett hjelpemidler er det svært energikrevende for en pasient med paraplegi å gå oppreist med skinner og krykker. Gangen er også langsom, og mange oppfølgingsstudier viser at pasienter som har fått slike ortoser, heller bruker rullestol i hverdagen. Fra fysiologisk og metabolsk ståsted anbefales det å bruke skinnene både til gå og stå trening.

Avslutning

I nær fremtid kan man vente seg behandlingsmessige fremskritt som reduserer omfanget av ryggmargsskaden i akuttfasen og gir bedre muligheter til å ta vare på den svekkede delen av kroppen i rehabiliteringsfasen. Rundt om i verden pågår det en systematisk innsamling av nøkkeldata i såkalte ryggmargsskaderegistre i den hensikt å forbedre behandlingen for alle ryggmargsskadde pasienter, blant annet finnes det et svensk-norsk ryggmargsskaderegister. Det er fremdeles ikke mulig å helbrede en ryggmargsskade, og det er derfor svært viktig med forebyggende innsats, rehabilitering og muligheter til daglig fysisk aktivitet og trening.

Referanser

1. Ditunno JF, Young W, Donovan WH, Creasy G. The international standards booklet of neurological and functional classification of spinal cord injury. *Paraplegia* 1994;32:70-80.
2. Maynard jr FM, Bracken MB, Creasey G, Ditunno jr JF, Donovan WH, Ducker TB, et al. International standards for neurological and functional classification of spinal cord injury. *Spinal Cord* 1997;35:266-74.
3. Gjone RN, Nordlie L. Incidence of traumatic paraplegia and tetraplegia in Norway. A statistical survey of the years 1974 and 1975. *Paraplegia* 1978;16:88-93.
4. Guttmann L. New hope for spinal sufferers. *Ludwig Guttmann. Reproduced from Medical Times, November 1945. Paraplegia* 1979;17:6-15.
5. Jones L, Bagnall A. Spinal injuries centres (SICs) for acute traumatic spinal cord injury. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;(4):CD004442.
6. Young RR. Spasticity. A review. *Neurology* 1994;44(11 Suppl 9):S12-20.
7. Kirshblum S. Treatment for spinal cord-injury related spasticity. *J Spinal Cord Med* 1999;22:199-217.
8. Borel CO, Guy J. Ventilatory management in critical neurologic illness. *Neurol Clin* 1995;13:627-44.
9. Carter RE. Respiratory aspects of spinal cord injury management. *Paraplegia* 1987;25:262-6.
10. Anke A, Aksnes AK, Stanghelle JK, Hjeltnes N. Lung volumes in tetraplegic patients according to cervical cord injury level. *Scand J Rehab Med* 1993;25:73-7.
11. Biering Sørensen F, Biering Sørensen M. Sleep disturbances in the spinal cord injured. An epidemiological questionnaire investigation, including a normal population. *Spinal Cord* 2001;39:505-13.
12. Dallmeijer AJ, Hopman MT, van As HH, van der Woude LH. Physical capacity and physical strain in persons with tetraplegia. The role of sport activity. *Spinal Cord* 1996;34:729-35.
13. Hjeltnes N. Cardiorespiratory capacity in tetra- and paraplegia shortly after injury. *Scand J Rehab Med* 1986;18:65-70.
14. Sawka MN. Physiology of upper body exercise. *Exerc Sport Sci Rev* 1986;14:175-211.
15. Nash MS, Bilsker MS, Kearney HM, Ramirez JN, Applegate B, Green BA. Effects of electrically-stimulated exercise and passive motion on echocardiographically-derived wall motion and cardiodynamic function in tetraplegic persons. *Paraplegia* 1995;33:80-9.
16. Stjernberg L, Blumberg H, Wallin BG. Sympathetic activity in man after spinal cord injury. *Brain* 1984;107:183-98.

17. Hjeltnes N. Physical exercise and electrical stimulation in the management of metabolic, cardiovascular and skeletal-muscle alterations in people with tetraplegia [doktorsavhandling]. Stockholm: Karolinska sjukhuset; 1998.
18. Aksnes AK, Hjeltnes N, Wahlström EO, Katz A, Zierath JR, Wallberg-Henriksson H. Intact glucose transport in morphologically altered denervated skeletal muscle from quadriplegic patients. *Am J Physiol* 1996;271:593-600.
19. Hjeltnes N, Galuska D, Björnholm M, Aksnes AK, Lannem A, Zierath JR, et al. Exercise-induced overexpression of key regulatory proteins involved in glucose uptake and metabolism in tetraplegic persons. Molecular mechanism for improved glucose homeostasis. *FASEB J* 1998;12:1701-12.
20. Bauman WA, Spungen AM, Zhong YG, Rothstein JL, Petry C, Gordon SK. Depressed serum high density lipoprotein levels in veterans with spinal cord injury. *Paraplegia* 1992;30:697-703.
21. Whiteneck GG, Charlifue SW, Frankel HL, Fraser MH, Gardner BP, Gerhart KA, et al. Mortality, morbidity, and psychosocial outcomes of persons spinal cord injured more than years ago. *Paraplegia* 1992;30:617-30.
22. Anderson KD. Targeting recovery. Priorities of the spinal cord-injured population. *Journal of Neurotrauma* 2004;21:1371-83.
23. Janssen TW, van Oers CA, Veeger HE, Hollander AP, van der Woude LH, Rozendal RH. Relationship between physical strain during standardised ADL tasks and physical capacity in men with spinal cord injuries. *Paraplegia* 1994;32:844-59.
24. Sinderby C, Weinberg J, Sullivan L, Lindström L, Grassino A. Electromyographical evidence for exercise-induced diaphragm fatigue in patients with chronic cervical cord injury or prior poliomyelitis infection. *Spinal Cord* 1996;34:594-601.
25. Bell GB. Spinal cord injury, pressure ulcers, and support surfaces. *Ostomy Wound Manage* 1999;45:48-50, 52-3.
26. Wyndaele JJ, Madersbacher H, Kovindha A. Conservative treatment of the neuropathic bladder in spinal cord injured patients. *Spinal Cord* 2001;39:294-300.
27. Lynch AC, Antony A, Dobbs BR, Frizelle FA. Bowel dysfunction following spinal cord injury. *Spinal Cord* 2001;39:193-203.
28. Biering-Sørensen F, Bohr HH, Schaadt OP. Longitudinal study of bone mineral content in the lumbar spine, the forearm and the lower extremities after spinal cord injury. *Eur J Clin Invest* 1990;20:330-5.
29. Garland DE, Stewart CA, Adkins RH, Hu SS, Rosen C, Liotta FJ, et al. Osteoporosis after spinal cord injury. *J Orthop Res* 1992;10:371-8.
30. Massagli TL, Cardenas DD. Immobilization hypercalcemia treatment with pamidronate disodium after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:998-1000.

31. Mohr T, Andersen JL, Biering-Sørensen F, Galbo H, Bangsbo J, Wagner A, et al. Long term adaptation to electrically induced cycle training in severe spinal cord injured individuals. *Spinal Cord* 1997;35:1-16.
32. Cruse JM, Lewis RE, Dilioglou S, Roe DL, Wallace WF, Chen RS. Review of immune function, healing of pressure ulcers, and nutritional status in patients with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2000;23:129-35.
33. Ragnarsson KT. Management of pain in persons with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 1997;20:186-99.
34. Schurch B, Wichmann W, Rossier AB. Post-traumatic syringomyelia (cystic myelopathy). A prospective study of 449 patients with spinal cord injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996;60:61-7.
35. Friden J. Reconstructive hand surgery after cervical spinal injury. A new method increases the possibilities to reconstruct important functions. *Läkartidningen* 1998;95:3072-4.
36. Andrews BJ, Baxendale RH, Barnett R. Hybrid FES orthosis incorporating closed loop control and sensory feed-back. *J Biomed Eng* 1988;10:189-95.
37. Bajd T, Andrews BJ, Kralj A, Katakis J. Restoration of walking in patients with incomplete spinal cord injuries by use of surface electrical stimulation-preliminary results. *Prosthet Orthot Int* 1985;9:109-11.
38. Peckham PH, Creasey GH. Neural prostheses. Clinical applications of functional electrical stimulation in spinal cord injury. *Paraplegia* 1992;30:96-101.
39. Yang L, Granat MH, Paul JP, Condie DN, Rowley DI. Further development of hybrid functional electrical stimulation orthoses. *Spinal Cord* 1996;34:611-4.