

38. Polio - resttilstander

Forfattere

Carin Willén, dr. med, legitimerad sjukgymnast, universitetslektor, Sektionen för arbetsterapi, audiologi och fysioterapi, Institutionen för neurovetenskap och fysiologi, Sahlgrenska akademien vid Göteborgs universitet

Gunnar Grimby, professor emeritus, Sektionen för klinisk neurovetenskap och rehabilitering, Institutionen för neurovetenskap och fysiologi, Sahlgrenska akademien vid Göteborgs universitet

Johan K Stanghelle, professor, overlege, Sunnaas sykehus HF

Sammendrag

De vanligste symptomene ved resttilstand etter polio er nedsatt muskelkraft, økt tid for restitusjon i tidligere rammet muskulatur, generell tretthet samt ledd- og muskelsmerter. Begrepet postpoliosyndrom er innført der ny eller økt grad av muskelsvakhet forekommer sammen med andre symptomer. De oppståtte symptomene kan medføre begrensninger i dagliglivets aktiviteter, arbeid og fritid, men også en risiko for inaktivitet med utvikling av allmenne helseproblemer. Altfor høyt aktivitetsnivå med risiko for overbelastning kan også forekomme. Det kan derfor være aktuelt å gi råd om egnet aktivitetsnivå og sørge for individuelt tilpasset og nøye overvåket trening.

Eksempler på egnede treningsformer er bassengtrening, lett mosjonsgymnastikk og stavgang, men også vanlig kondisjons- og styrketrening kan anbefales for dem som kan drive med det. Treningen kan føre til økt styrke, bedre kondisjon og reduserte smerter.

Årsaker og forekomst

Polio eller poliomyelitis anterior acuta er en virussykdom som begynner med en gastrointestinal infeksjon. Senere kan enkelte personer få infeksjon i de motoriske nervecellene i ryggmargen og noen ganger også i kranialnervene. Senere forsvinner symptomene på lammelse i større eller mindre grad. Det er gjenstand for diskusjon

og aktuelle studier om det foreligger immunologiske forandringer i et senere stadium. Takket være svært aktive vaksinasjonsprogrammer er sykdommen i praksis utryddet i store deler av verden selv om det har forekommet enkelte begrensede utbrudd i de siste tiårene også i Europa. I noen deler av Afrika og Asia forekommer det imidlertid fremdeles nye tilfeller.

Det har vært kjent i over 100 år at personer som har hatt akutt polio, etter en relativt stabil periode kan rammes av økte eller nye symptomer flere tiår etter sykdomsutbruddet. Det var imidlertid først for ca. 20 år siden at interessen for å etablere kliniske undersøkelses- og behandlingsstrategier tok av for alvor (1). Det bor et betydelig antall personer med resttilstand etter polio i de industrialiserte landene, der de siste epidemiene i Skandinavia fant sted i første halvdel av 1950-tallet. I landene i Asia, Afrika og Sør-Amerika finnes det mennesker som har blitt syke senere, noe som har ført til at yngre personer med resttilstand etter polio også har kommet til de nordiske landene. Ikke alle disse får nye eller økte plager, og indikasjoner på dette varierer fra ca. 80 prosent i klinisk materiale til 50 prosent i mer populasjonsbasert materiale, men også de som ikke får det, har ofte behov for fortløpende kontakt med helsevesenet. I Norge regner man med at det finnes mellom 5 000 og 10 000 personer med resttilstand etter polio. Sannsynligvis er tallene noe høyere.

Symptomer og underliggende mekanismer

De nye plagene har forskjellig karakter (2). Mange henger sammen med den reduserte muskelstyrken, som er et av de vanligste nye symptomene. Denne kan ramme muskulatur som en person tidligere har identifisert som poliorammet, men det finnes også eksempler på muskulatur som man mener har normal eller nesten normal funksjon, der gjenværende polioforandringer viser seg. Det som også ofte forekommer, er muskulær uttretting og problemer med å gjenvinne kraft etter en muskulær anstrengelse. Ved overutnyttelse av muskulatur kan det oppstå smerter under eller etter anstrengelsen.

Hvis åndedrettsmusklene er rammet av polio, og hvis åndedrettet av den grunn svekkes, kan situasjonen bli enda verre ved at det blir økte ventilatoriske problemer. Underventilasjon kan oppstå eller forverres, i første rekke om natten. Dette er i og for seg et temmelig uvanlig problem, men det kan føre til uro før det foreligger en klar diagnose og påvirke den allmenne funksjonsevnen.

Vanlig forekommende er også alminnelig tretthet, som bortsett fra den muskulære uttrettingen også kan skyldes generelt nedsatt kondisjon, det vil si redusert sirkulatorisk kapasitet som følge av lite trening, men også at vedkommende ikke regulerer anstrengelsene riktig, tar for få pauser eller holder på for lenge.

En annen type plager er de som kan tilskrives overbelastning og ustabilitet i ledd som er omgitt av svekket muskulatur. Disse problemene behøver ikke å ha direkte sammenheng med noen ny eller økt muskelsvakhet. Symptomene kan som følge av overbelastning opptre uten at muskulaturen er påtakelig svak, men der det blir relativt

stor belastning på den «gode» siden. Andre plager som er vanskeligere å forklare, er nedsatt følelse og større intoleranse overfor kulde. Psykiske symptomer som angst, uro, nedstemthet, irritabilitet og konsentrasjonsproblemer rapporteres av relativt mange.

De forskjellige organsymptomene og den generelle trettheten, som kan debutere plutselig, fører til ulike mer eller mindre omfattende begrensninger i dagliglivets aktiviteter, i arbeidet og på fritiden. En forholdsvis stor del postpoliopersoner i yrkesaktiv alder fortsetter imidlertid i arbeidslivet (3). Vanskelighetene med å klare seg i yrkeslivet forsterkes imidlertid når de nye symptomene melder seg, og over halvdelen av de yrkesaktive personene sier de har problemer i arbeidet. Det er vanlig med problemer i ulike fritidsaktiviteter, og de fleste endrer fritidsvanene sine (3). Til tross for dette kan mange trives med fritidsaktivitetene sine, og de har dermed tilpasset seg den nedsatte funksjonen temmelig bra.

Betegnelsen postpoliosyndrom (PPS) oppstod på begynnelsen av 1980-tallet da man på en mer systematisk måte begynte å observere og kartlegge de nye symptomene (1). Kriteriene for PPS er siden endret noe i litteraturen slik at ny eller økt muskelsvakhet ikke bare er et svært vanlig symptom, men også et obligatorisk kriterium. Kriteriene for postpoliosyndromet (PPS) i henhold til Gawne og Halstead (2) er:

1. Bekreftet episode av paralytisk polio med nevrogene forandringer ved aktuell EMG-undersøkelse.
2. En periode med stabil funksjon i minst 20 år etter opprinnelig restitusjon.
3. Ny eller økt muskelsvakhet i poliorammet muskulatur, som kan være kombinert med andre symptomer.
4. Ingen andre medisinske årsaker til de nye symptomene.

Det er spesielle betegnelser for de spesifikke muskulære forandringene, for eksempel Postpolio Muscle Atrophy (PPMA) og postpolio muscular dysfunction (4). Ikke alle som har gjenstående plager etter polio, omfattes av diagnosen postpoliosyndrom siden det kreves at nye symptomer og økt muskelsvakhet alltid skal ha oppstått. Postpoliosyndrom er heller ikke med på ICD-10, men der finner man diagnosenummer B 91 med betegnelsen «Seneffekter av polio».

Muskulær funksjon

Ved tap av forhornceller som ved poliomyelitt aktiveres det kompensasjonsmekanismer i form av kollateral innervasjon (sprouting). Reinnervasjon av denerverte muskelfibre skjer ved vekst av nye nervegrener distalt fra axonet i overlevende motoriske enheter. De gjenværende motoriske enhetene vil da inneholde et betydelig økt antall muskelfibre. Kollateral innervasjon var en vesentlig mekanisme bak forbedringen av muskelfunksjonen i den første tiden etter at en person ble rammet av polio. Pågående denervasjon som følge av reinnervasjon kan imidlertid iakttas også hos personer flere tiår etter polioutbruddet (5), og det tolkes slik at det skjer et tap av forhornceller eller

at noen motoriske enheter taper en del av de kollateralt innerverte muskelfibrene. Disse overtas av andre motoriske enheter, som da blir større. Tap av forhornceller kan tenkes å ha ulike årsaker, f.eks. aldring eller sviktende levetid på enten overutnyttede eller delvis polioskadde nerveceller.

Den motoriske enheten i poliogrammede muskler kan ha økt gjennomsnittlig 11 ganger, noe som med en samtidig fordobling av tverrsnittet på de enkelte muskelfibrene tilsvarer over fem ganger så mange muskelfibre i en motorisk enhet som normalt. Svært store motoriske enheter kan være en risikofaktor for ny svakhet (6). Det finnes retrospektive studier som tyder på at personer med en initialt kraftig parese fulgt av god forbedring, ganske god funksjon og aktivitet i det stabile stadiet, dessverre har større risiko for senere økt eller ny muskelsvakhet (7).

Den andre viktige kompensasjonen for tap av motoriske enheter er vekst (hypertrofi) av gjenværende muskelfibre. Som allerede nevnt kan det måles omtrent en fordobling. Det foreligger imidlertid en betydelig grad av variasjon også av hypertrofi i muskelfibrene, noe som trolig skyldes den relative belastningen på den aktuelle muskelen. Økningen kan skje i både type 1- og i type 2-fibre. Hos personer med nesten normal muskelstyrke er det derimot ingen vesentlig kompensatorisk økning av størrelsen på muskelfibrene. Langvarig «overutnyttet» muskulatur, som tibialis anterior-muskelen ved gange, kan inneholde praktisk talt bare type 1-fibre (8), noe som er tolket som en effekt av fibertransformering.

Via de to kompensasjonsmekanismene reinnervasjon og muskelfiberhypertrofi kan selv muskler med et betydelig tap av antall motoriske enheter ha en normal eller nesten normal muskelstyrke. Forstyrrelser i den nevromuskulære overføringen har vært diskutert som en av årsakene til muskelsvakhet og økt muskulær uttretting (9). Manglende nevromuskulær transmisjon er antakelig likevel ikke en vesentlig årsak til nyoppstått muskelsvakhet.

Ulike mekanismer kan ligge bak den opplevde muskulære trettheten og manglende utholdenheten ved muskelaktivitet. En sannsynlig årsak er at personer med økt muskelsvakhet som følge av postpolioforandringer fortsetter med samme absolutte muskelaktivitet som tidligere, men nå nærmere styrkemaksimum, som har blitt redusert. Dette betyr at den relative belastningen har økt, og at det oppstår tidligere og mer uttalt tretthet.

En annen årsak til muskulær tretthet kan være manglende restitusjon etter muskelaktivitet (10, 11).

Leddstrukturer og smerter

Generelle ortopediske problemer er ganske vanlige hos personer med resttilstand etter polio. De som går, har ofte plager i de nedre ekstremitetene mens rullestolbrukere eller personer som regelmessig bruker krykker for å flytte seg, ofte kan ha plager i de øverste ekstremitetene som følge av belastningen på skulderparti og/eller håndledd. Denne gruppen som lettest rammes av smerter

i muskler og ledd, ser ut til å være personer med moderat nedsatt funksjon og forholdsvis høy aktivitet (12). Det er et betydelig behov for ortoser og ulike ortopediske hjelpemidler, spesielt for ortopediske sko og innlegg.

Utrednings- og behandlingsprinsipper

Det er viktig å fastslå at det virkelig dreier sig om resttilstand etter polio og ikke bare en mer uspesifikk svakhets- eller smertetilstand. Andre parallelle sykdommer som kan gi lignende symptomer, forekommer temmelig ofte hos personer med resttilstand etter polio (13). En lege med erfaring fra personer med resttilstand etter polio bør foreta en klinisk gjennomgang, gjerne på en spesialenhet.

Gjennomgangen bør kartlegge symptomutvikling og funksjonsnedsetting og hvis mulig omfatte en EMG-undersøkelse for å finne utbredelsen av polioen. Bestemmelse av vitalkapasiteten skjer for å kunne utelukke eller vurdere forekomsten av polioangrep på åndedrettsmuskulaturen.

Tidligere har det ikke vært mulig å tilby spesifikk farmakologisk behandling for den muskulære svakheten og trettheten. I de siste årene har imidlertid kliniske studier kunnet vise at det finnes tegn på inflammatorisk reaksjon i sentralnervesystemet hos personer med resttilstand etter polio – ikke tegn på ny polioinfeksjon. Dette har ført til forsøk på behandling med intravenøst immunglobulin, som har vist seg å gi forbedret muskelstyrke, opplevd forbedret helse, minsket smerteopplevelse og økt fysisk aktivitet (14). Behandlingsformen er fremdeles under utprøving og kan bare tilbys under kontrollerte forhold på spesialenheter. Det må settes inn tiltak mot smerter, som kan være foranlediget av et relativt sett for høyt aktivitetsnivå, men også av mer spesifikk belastning på instabile ledd og dessuten av biomekaniske forhold. Det bør gis råd om aktivitetsnivå og bruk av forflytningshjelpemidler, og ortoser bør foreskrives og tilpasses. Til å begynne med kan det være behov for smertelindrende tiltak, for eksempel korttidsbruk av antiflogistika og analgetika kombinert med behandling i form av varme og transkutan nervestimulering eller akupunktur.

Effekter av fysisk aktivitet

Som det framgår av det ovenstående, er veksten i størrelse på de gjenværende muskelfibrene en effekt av den daglige relativt sett svært store belastningen på enkelte muskler. Det skjer derfor en betydelig «spontan» tilpasning til de kravene som stilles til en persons fysiske aktivitet, og tilpasning til kraftutvikling prioriteres sannsynligvis før tilpasning til utholdenhet (17). Ved styrketrening bør initialeffekten være forbedret nevralt aktivering. Hvis muskelfibrene allerede er svært store, er det ikke trolig at disse øker ytterligere. Siden styrken i forskjellige muskler i en ekstremitet kan være nedsatt i svært forskjellig grad, kan de svakeste musklene begrense aktiviteten og de «bedre» muskelgruppene rammes av relativ inaktivitet. Effekten av trening på disse

vil da ligne den effekten som trening har på inaktivert og ikke poliorammet muskulatur. Det har vært mye diskutert om det kan foreligge skadelige effekter av for høy fysisk aktivitet. Dette kan sannsynligvis forekomme ved uegnet intensitet og varighet og føre til økt svakhet og uttretting, og dette kan sitte igjen kanskje i flere dager. Hvis dette oppdages i tide, kan «overtreningen» være reversibel og motivere til justering av den fysiske aktiviteten og treningen.

Allmenntilstanden er ofte redusert, noe som kan forårsakes av både nedsatt muskelstyrke, smerter og generell inaktivitet. Hvis det kan velges aktiviteter der muskelsvakheten ikke er så begrensende, kan den sirkulatoriske kapasiteten og kondisjonen sannsynligvis økes og utholdenheten forbedres. Til å begynne med bør treningseffekten være perifer med bedre aerob tilpasning av muskulaturen og bedre virkningsgrad. Det er viktig å legge opp trenings- og aktivitetsprogrammene på individuell basis.

Indikasjoner

Fysisk aktivitet og trening brukes bare i sekundærpreventiv hensikt. Det er imidlertid ikke kjent om tilpasset trening av pasienter med gjennomgående polio kan hindre at det oppstår nye symptomer.

Symptombildet ved resttilstand etter polio medfører økt risiko for inaktivitet med utvikling av allmenne helseproblemer. Det er svært viktig å advare mot inaktivitet, noe som kan føre til forverring av symptomer som økt svakhet, smerter og tretthet, men også til mer generelle sykdomseffekter, for eksempel diabetes, hjerte-karsykdom, osteoporose og overvekt. Trening for å forebygge disse må anses som svært viktig. Det er videre indikasjoner for tilpasset trening for å beholde og forbedre biomekaniske forhold samt for å opprettholde et så godt kondisjonsnivå som mulig.

Anbefalinger

Styrketrening

Symptombildet varierer ved resttilstand etter polio, noe som særlig gjelder den nedsatte muskelfunksjonen, og derfor må treningen legges opp og tilpasses individuelt. Det kliniske og funksjonelle målet bør være klart uttalt. De dårligste musklene eller muskelgruppene bør ikke bestemme hele programmet. Prøv å trene de forskjellige muskelgruppene ved å bruke ulike metoder.

Det er dokumentert at moderat svak, >3 ifølge 0–5-skalaen, poliorammet muskulatur kan trenes (15). Mange studier har vist at trening med vekter øker styrken i enkelte muskler. Det har også vist seg at muskelfunksjonen kan forbedres ved bare å bruke kroppen som belastning og dessuten ved å drive lavintensiv trening (16).

Momenter av utholdenhetstrening bør forekomme fordi den spontane tilpasningen ser ut til å prioritere styrke før utholdenhet (17).

Tabell 38.1. Anbefalinger om trening med tanke på poliostatus og nedsatt styrke (18)

Poliostatus	Muskelstyrke	Trening
Stabil	Normal	Ingen restriksjoner
Stabil	Nedsatt	Kort periode med styrketrening (4–6 uker)
Instabil	Nedsatt	Submaksimal trening
Instabil	Svært nedsatt	Lavintensiv trening
Sterk atrofi	Svært nedsatt	Ingen trening

Med stabil polio er det ingen subjektiv opplevelse av progressiv muskelsvakhet. Motsetningen er instabil polio. Det vil si at det her er opplevelse av progressiv muskelsvakhet. Ved instabil polio er det vesentlig å avgjøre om det foreligger overutnyttelse, eller om det kan være spørsmål om inaktivitet.

Det er mulig å trene åndedrettsmuskulatur som er påvirket av polio. Det ble oppnådd økt utholdenhet etter trening én gang per dag i 10 uker ved hjelp av apparater som gjorde det mulig å velge individuell innåndingsmotstand. Før og etter hver treningsøkt pustet pasienten med egen ventilator i minst 30 minutter (19).

Allmenne regler: Pasientens reaksjoner er rettesnor når det gjelder doseringen av treningen. Treningen må overvåkes svært nøye i begynnelsen, og treningsøkter bør da være korte. Det er bedre med flere korte treningsøkter enn én lang. Smerter eller tretthet i lengre tid (24 timer eller mer) etter trening indikerer lavere belastning neste gang. Det kan med fordel brukes anstrengesskala (19), der det settes en gitt grense som ikke bør overskrides når pasienten trener.

Personer med polio trener lengre tid til restitusjon i muskulaturen etter anstrengelser enn personer med normal muskulatur, og derfor må en treningsfrekvens på mer enn to ganger per uke anses som uegnet for noen.

Eksentrisk styrketrening kan ikke anbefales fordi belastningen blir større enn ved konsentrisk trening, noe som øker risikoen for overbelastningssymptomer.

Kondisjonstrening

Hos personer med tilfredsstillende kraft i større muskelgrupper er det mulig med kondisjonstrening. Det skal brukes gjengse treningsprinsipper med en belastning på 60–80 prosent av maksimalt oksygenopptak/maksimal hjertefrekvens i minst 30 minutter, vanligvis to ganger per uke.

Hvis ikke det er nok kraft i de store muskelgruppene, kan det oppnås effekt via perifer muskeltrening, noe som betyr lavintensiv trening med mange repetisjoner.

Anbefalte treningsformer

Under er det en beskrivelse av egnede treningsformer, og det oppgis om det finnes vitenskapelig dekning. I tabell 38.2 gis det eksempler på rapporterte vitenskapelige studier.

Tabell 38.2. *Treningsformer med rapportert effekt*

Treningsform	Aktivitet	Intensitet	Frekvens	Treningsperiodens lengde	Referanse
Kondisjons-trening	Ergometer-sykling/bein	70 % av maks. HF*	3 ggr/uke	16 uker	22
Kondisjons-trening	Ergometer-sykling/arm	70–75 % av maks. HF reserve 20 min	3 ggr/uke	16 uker	23
Styrketrening	Dynamometer	Maks. isokinetisk 12 x 8 sekunder Maks. isometrisk 12 x 4 sekunder	3 ggr/uke	6 uker	15
Styrketrening	Vekter	10 RM** x 3	Annenhver dag	2 år	24
Styrketrening	Vekter	Dynamisk styrt etter anstrengelsesgrad økende – til svært, svært anstrengende	4 ggr/uke	12 uker	25
Kombinasjons-program (pustemotstand/lett mosjons-gymnastikk)	75 % av 3 RM x 3	Submaksimal	3 ggr/uke 2 ggr/uke	10 uker	25, 26, 16
Basseng-trening		Submaksimal	2 ggr/uke	5 måneder	21

*Maks. HF = maksimal hjertefrekvens.

**RM = repetisjonsmaksimum. 1 RM tilsvarende den største vekten som kan løftes gjennom hele bevegelsesbanen bare 1 gang.

Bassengtrening: Treningen bør helst skje i oppvarmet basseng, gjerne i gruppe. Avlastningen av kroppstyngden gir redusert belastning på muskler og ledd. Vannet gir myk bevegelsesmotstand, og det er store muligheter til å variere og dosere treningen. Mange muskelgrupper kan trenes, og vannet gjør det lettere å sikre individuell tilpasning. Det er vitenskapelig bevist at smerteopplevelsen minker og at hjertefrekvensen senkes ved submaksimalt arbeid (21).

Sykling på ergometersykkel: Best egnet for dem med god kraft i de nedre ekstremitetene. Kondisjonseffekt er påvist (22). Sykling utendørs kan bare anbefales for dem med svært god muskelfunksjon. Det kreves god balanse, og det er risiko for fall ved av- og påstigning fordi muskelfunksjonen er nedsatt.

Lett mosjonsgymnastikk: Trening i gruppe med tilpassede bevegelser, mest i sitende og liggende stilling. En studie har vist forbedret aerob kapasitet og økt styrke i noen muskelgrupper (16).

Svømming: Trening i basseng med normal oppvarming egner seg for personer med god muskelfunksjon og flinke svømmere. Det foreligger ingen studier.

Stavgang: Stavene avlaster de nedre ekstremitetene, noe som er positivt. Stavgang er sikrere enn vanlig gange, men krever god funksjon i de øvre ekstremitetene for at det ikke skal oppstå overbelastningsskader. Det foreligger ingen studier.

Trening med redskaper: Hvis treningen er godt tilpasset og nøye overvåket i begynnelsen, er det helt i orden å trene med redskaper. Denne typen trening kan fungere godt som hjemmetrening. Det finnes studier som viser styrkeforbedringer uten skadelige effekt i musklene (15, 24, 25).

Råd og anvisninger om fysisk aktivitet

Erfaringsmessig har personer med resttilstand etter polio et relativt høyt aktivitetsnivå (12). Derfor bør pasientens fysiske aktivitetsvaner gjennomgås og diskuteres i forbindelse med treningsopplegget. Mengden av fysisk aktivitet i dagens løp behøver ikke å forandres, men aktivitetene kan kanskje utføres med lavere intensitet og spres utover dagen.

Med utgangspunkt i målet som settes for pasientene, må det diskuteres hvilke fysiske aktiviteter som det er viktig for dem å kunne utføre. Det gjelder å spare kreftene til det som er viktig og finne en balanse mellom aktivitet og hvile. Det er dessuten viktig å komme med anbefalinger om hjelpemidler og energisparende tiltak for både arbeid og fritid.

Virkningsmekanismer

På grunn av kompensasjonsmekanismer har poliomusklene allerede større muskelfibre, og derfor skal styrkeøkning ved trening først og fremst ta sikte på økt nevralt aktivering.

Forbedringer av den aerobe kapasiteten følger de samme prinsippene som for veltrente friske personer. Hos personer med sterkt nedsatt muskelfunksjon har den perifere tilpasningen i musklene med forbedret evne til utnyttelse av oksygen størst betydning.

Deltakelse i bassengtrening i gruppe betyr regelmessig fysisk aktivitet i perioder på 40 minutter, og dette kan delvis forklare den reduserte smerteopplevelsen (21). Det har også vist seg at selve deltakelsen i den fysiske aktiviteten kan ha en positiv virkning på smerteopplevelsen under og etter aktiviteten.

Funksjonstester

I aktuelle tilfeller bør det gjennomføres en vanlig helseundersøkelse for å være sikker på at det ikke foreligger hjerte-karsykdom og andre relevante sykdommer.

Funksjonelle tester for å vurdere muskelfunksjon, for eksempel ulike former for forflytning som å reise seg opp fra forskjellige høyder.

Muskelstyrketest. Det kan foretas en grovvurdering av muskelfunksjonen med *0–5-skalaen*, hvor 3 og lavere anses som svak muskulatur. Det kan benyttes myometer for klinisk bruk hvis det er ønskelig med en mer objektiv registrering. Hvis det er tilgang til dynamometer for måling av isometrisk og isokinetisk muskelstyrke, bør det brukes ved treningsstart og ved egnede tidspunkter senere.

Gangtest 30 m, selvvalgt eller maksimal hastighet. Tid og antall skritt registreres. Hvis muskelfunksjonen er betydelig nedsatt i de nedre ekstremitetene og ganghastigheten lav, < 1,5 m per sekund ved maksimal hastighet, er det fare for rask reduksjon av ganghastigheten hvis muskelfunksjonen blir ytterligere svekket.

Standardisert maksimal eller submaksimal sykkeltest, hvis pasientens muskelfunksjon tillater det og med EKG-registrering hvis det foreligger kardiovaskulære problemer.

Spirometri for vurdering av åndedrettsfunksjonen. Åndedrettsmuskulaturen kan ha vært rammet av polio uten at pasienten vet det.

Smertetegning og smerteangivelse på VAS-skala (fra 0 til 10) for å få en oppfatning om smertekarakter, utbredelse og opplevd intensitet. Smertetegningen kan være en god indikasjon på om det foreligger overutnyttelse av muskulatur.

Det er ikke utviklet noe sykdomsspesifikt instrument, men tidligere har man brukt både Life Satisfaction Scale (27) og Nottingham Health Profile (NHP) (28). Det sistnevnte instrumentet har en tydelig fysisk profil og kan derfor passe godt for denne gruppe pasienter.

Kontraindikasjoner og risikoer

Det finnes ingen prinsipiell kontraindikasjon mot riktig dosert fysisk aktivitet. Det er viktig å ha god kunnskap om utbredelse og grad av polioforandringer og om det foreligger tegn på overutnyttelse av muskulatur. Aktiviteten bør ikke gi økte eller nye smerter. Det er sannsynligvis liten risiko for permanent funksjonsnedsetting etter overbelastning, og det er ingen dokumentasjon om dette. Osteoporose kan forekomme, og risikoen for fallulykker må da tas med i beregningen ved råd om fysisk aktivitet. Ved sterkt nedsatt åndedrettskapasitet kan det være fare for tretthet i åndedrettsmuskulaturen etter for kraftige anstrengelser. Siden en del av dem som har resttilstand etter polio er i en alder der det også kan forekomme hjertesykdommer og høyt blodtrykk, må man være forsiktig ved dosering av den fysiske aktiviteten.

Referanser

1. Wiechers DO, Halstead LS. Late effects of poliomyelitis. Part I: Report of five cases. *South Med J* 1985;78:1277-80.
2. Gawne AC, Halstead LS. Post-polio syndrome. Pathophysiology and clinical management. *Crit Rev Phys Rehabil Med* 1995;7:147-88.
3. Thorén-Jönsson A-L, Hedberg M, Grimby G. Distress in everyday life in people with poliomyelitis sequelae. *J Rehab Med* 2001;33:119-27.
4. Borg K. Workshop report. Post-polio muscle dysfunction. 29th ENMC workshop 14–16 October 1994, Narden, Netherlands. *Neuromuscul Disord* 1996;6:75-80.
5. Stålberg E, Grimby G. Dynamic electromyography and biopsy changes in a 4 year follow up. Study of patients with a history of polio. *Muscle Nerve* 1995;18:699-707.
6. Grimby G, Stålberg E, Sandberg A, Sunnerhagen K. An eight year longitudinal study of muscle strength, muscle fiber size and dynamic electromyogram in individuals with late polio. *Muscle Nerve* 1998;21:1428-37.
7. Klingman J, Chui H, Corgiat M, Perry J. Functional recovery. A major risk factor for the development of postpoliomyelitis muscular atrophy. *Arch Neurol* 1988;45:645-7.
8. Borg K, Borg J, Edström L, Grimby L. Effects of excessive use of remaining muscle fibers in prior polio and LV lesion. *Muscle Nerve* 1988;11:1219-30.
9. Trojan D, Gendron D, Cashman N. Anticholinesterase-responsive neuromuscular junction transmission defects in postpoliomyelitis fatigue. *J Nerol Science* 1993;114:170-7.
10. Agre JC, Rodriquez AA. Neuromuscular function. A comparison of symptomatic and asymptomatic polio subjects to control subjects. *Arch Phys Med Rehabil* 1990;71:545-51.
11. Agre JC, Rodriquez AA, Franke TM. Subjective recovery time after exhausting muscular activity in postpolio and control subjects. *Am J Phys Med Rehabil* 1998;77:140-4.
12. Willen C, Grimby G. Pain, physical activity, and disability in individuals with late effects of polio. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:915-9.
13. Schanke A-K, Stanghelle JK. Fatigue in polio survivors. *Spinal Cord* 2001;39:243-51.
14. Gonzales H, Stibrant Sunnerhagen K, Sjöberg I, Kaponides G, Olson R, Borg K. Intravenous immunoglobulin for post polio syndrome. A randomized controlled trial. *Lancet Neurol* 2006;5:493-500.
15. Einarsson G. Muscle conditioning in late poliomyelitis. *Arch Phys Med Rehabil* 1991;72:11-4.

16. Ernstoff B, Wetterqvist H, Kvist H, Grimby G. The effects of endurance training on individuals with post-poliomyelitis. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:843-8.
17. Tollbäck A. Neuromuscular compensation and adaptation to loss of lower motorneurons in man. Dissertation. Stockholm: Karolinska Institutet; 1995.
18. Grimby G, Stålberg E. Dynamic changes in muscle structure and electrophysiology in late effects of polio with aspects on muscular trainability. *Scand J Rehab Med Suppl* 1994;30:33-44.
19. Klefbeck B, Lagerstrand L, Mattsson E. Inspiratory muscle training in patients with prio polio who used part time assisted ventilation. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:1065-71.
20. Borg GA. Psychosocial bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982;14:377-81.
21. Willén C, Sunnerhagen KS, Grimby G. Dynamic water exercise in individuals with late poliomyelitis. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:66-72.
22. Jones DR, Speir J, Canine K, Owen R, Stull A. Cardiorespiratory responses to aerobic training by patients with postpoliomyelitis sequalee. *JAMA* 1989;261:3255-8.
23. Kriz JL, Jones DR, Speir JL, Canine JK, Owen RR, Serfass RC. Cardiorespiratory responses to upper extremity aerobic training by postpolio subjects. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:49-54.
24. Fillyaw MJ, Badger GJ, Goodwin GD, Bradley WG, Fries TJ, Shukla A. The effects of long-term non-fatiguing resistance exercise in subjects with post-polio syndrome. *Orthopedics* 1991;1:1253-56.
25. Agre JC, Rodriguez AA, Todd FM. Strength, endurance and work capacity after muscle strengthening exercise in postpolio subjects. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78:681-6.
26. Spector SA, Gordon PL, Feuerstein IM, Sivakumar K, Hurley B, Dalakas M. Strength gains without muscle injury after strength training in patients with postpolio muscular atrophy. *Muscle Nerve* 1996;10:1282-90.
27. Fugl-Meyer AR, Brenholm J-B, Fugl-Meyer K. Om livstillfredsställelse, lycka, rehabilitering. *Socialmedicinsk Tidskrift* 1992;1:33-41.
28. Wiklund I. The Nottingham Health Profile. A measure of health-related quality of life. *Scand J Prim Health Care* 1990;1:15-8.