

Fysisk aktivitet vid stroke

ICD-10-koder:

Subaraknoidalblödning I60

Hjärnblödning I61

Annan icke traumatisk intrakraniell blödning I62

Hjärninfarkt I63

Sena effekter av cerebrovaskulär sjukdom I69

Författare

Carin Willén, docent, legitimerad sjukgymnast, institutionen för neurovetenskap och fysiologi/fysioterapiprogrammet, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet, Göteborg
Gunnar Grimby, professor emeritus, institutionen för neurovetenskap och fysiologi, sektionen för klinisk neurovetenskap och rehabilitering, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet, Göteborg

Katharina Stibrant Sunnerhagen, professor, institutionen för neurovetenskap och fysiologi, sektionen för klinisk neurovetenskap och rehabilitering, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet, Göteborg

Detta FYSS-kapitel är skrivet på uppdrag av Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet (YFA).

Sammanfattande rekommendation

- Personer som haft en stroke bör rekommenderas aerob och muskelstärkande fysisk aktivitet för att:
 - öka gångförmåga, minska funktionsnedsättning. *Starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++++).*
 - förbättra aktivitetsförmåga i dagliga livet. *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++).*
 - öka kondition, *starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++++)*, och muskelstyrka, *måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++).*
- Den fysiska aktiviteten bör utformas och individanpassas av medicinskt utbildad personal i samråd med individen.
- Övervakad träning rekommenderas de första 4–6 veckorna.

Beskrivning av sjukdomstillståndet

Definition

Stroke definieras som en hastigt påkommen störning av hjärnans funktion med symtom som varar mer än 24 timmar eller leder till döden, och där orsaken inte uppenbarligen är annan än vaskulär (1).

Förekomst

Stroke är en folksjukdom som drabbar 1 av 6 i världen under en individs livstid och cirka 30 000 personer insjuknar i stroke i Sverige varje år (2). Av dessa är 20 000 förstagångsstroke. Det tycks som om återinsjuknande i stroke ligger på under 15 procent i Sverige (3). Medelåldern vid strokeinsjuknande är 76 år (högre för kvinnor än för män) (4). Ungefär 20 procent som insjuknar är i arbetsför ålder. Stroke är den vanligaste somatiska orsaken till svårare funktionsnedsättning i vuxen ålder och den sjukdom som orsakar flest vård dagar inom somatisk sjukvård. Prevalensen av strokedrabbade i Sverige uppskattas till cirka 100 000 personer, varav 20 000 behöver stora hjälpinsatser (2). Det är således ett mycket stort antal personer som efter stroke har varierande grad av funktionshinder. En betydande del av dessa kan dock vara fysiskt aktiva på ett anpassat sätt, vilket är av vikt som led i sekundär profylax mot fortsatt funktionsnedsättning (4).

Orsak/riskfaktorer

Orsaken till stroke är antingen infarkt (cirka 85 %) eller blödning (cirka 10 %), samt subarachnoidalblödning (5 %) som i Sverige räknas in i diagnosgruppen stroke (5). Denna uppkommer till följd av kärlbristning av ett kärl i subarachnoidalhinnan (spindelvävhinnan) och ter sig ofta helt annorlunda då hjärnskadan kan vara diffus. Infarkt brukar orsakas av proppar från hjärtat, från storkärlssjukdom eller av småkärlssjukdom. Hos personer under 65 år kan man i 20 procent av fallen inte fastställa orsaken till stroke. Påverkbara riskfaktorer för stroke är rökning, låg grad av fysisk aktivitet, obehandlat förmaksflimmer, oupptäckt/dåligt behandlat högt blodtryck och diabetes. Ärftliga faktorer och ökande risk med stigande ålder är faktorer som inte är påverkbara (6).

Bakomliggande patofysiologiska mekanismer

Stroke orsakas av bristande näringstillförsel till hjärnvävnaden. Vanligaste orsaken är förändrade kärl på grund av ateroskleros, vilket ger nedsatt cirkulation av blodet och risk för att proppar bildas som kan lossna eller ge ett lokalt stopp där de bildas. En annan vanlig orsak är proppar ifrån hjärtat (vanligen orsakat av förmaksflimmer). Blödningar kan vara orsakade av hypertension (vanligast) eller av kärlmissbildningar.

Vanliga symtom

Beroende på skadans lokalisering påverkas olika funktioner (2). Det är vanligt med skador inom de områden som styr motoriken, vilket ofta leder till mer eller mindre uttalad halvsidesförlamning som konsekvens. Vanligt är också nedsatt känsel, balans- och koordinationsstörningar samt tal- och synrubbnings. Så kallade dolda funktionsnedsättningar är mycket vanliga med nedsatt kognitiv förmåga, förnekande av den skadade sidan, depression och andra emotionella störningar samt trötthet. Smärta är vanligt, framför allt muskuloskeletal smärta (7). En del patienter utvecklar även spasticitet efter sin förlamning.

Diagnostik

Diagnos ställs genom anamnes, neurologisk undersökning och avbildning av hjärnan (för att skilja infarkt och blödning).

Sjukdomsförlopp

Beroende på skadans lokalisation och omfattning kan symtomen helt eller delvis gå i regress. Patienten ska vårdas i första hand på en strokeenhet där undersökning, övervakning, fysiologisk kontroll och rehabilitering är A och O. De flesta patienterna skrivs hem inom cirka 2 veckor, oftast med olika restsymtom efter sin hjärnskada. Cirka 20 procent är i behov av längre inläggande rehabilitering och lika många går till särskilda boenden. De flesta behöver fortsatt träning för att förbättras ytterligare. Den största förbättringen i motoriken sker vanligtvis inom de första 6 veckorna. Akuta fasen domineras av återhämtning av skadade områden och ofta avses de första 3 månaderna. Som kronisk fas brukar man räkna tiden efter 6 månader, men även där har man visat effekt av träning såväl i funktion som i förändringar i representation i hjärnan (plasticitet) (8).

Prognos

De flesta som insjuknar i stroke insjuknar endast en gång men lever med varierande grad av resttillstånd. Tre månader efter insjuknandet är drygt 60 procent oberoende i förflyttning och över 70 procent är självständiga i dagliga livets aktiviteter. Sjuttio procent har eget boende utan hjälp (5).

Nuvarande behandlingsprinciper

I dag finns tillgång till trombolys (propplösande medicin) som i vissa fall kan ges till individer med infarkt som kommer in snabbt till sjukhus, inte har för stor påverkan och där behandling kan ges inom 4,5 timmar (9). Fortfarande är det mindre än 10 procent som får trombolys och även bland dessa har de flesta kvarstående symtom. I första hand ska patienten till en strokeenhet för att få korrekt diagnos, mobiliseras och rehabiliteras på denna (2). Strokeenheten har personal med olika kompetens och man arbetar multidisciplinärt (10). En välfungerande vårdkedja ska finnas för fortsatt rehabilitering och medicinsk uppföljning inom särskilda rehabiliteringsenheter samt inom primärvård, kommunal sjukvård och hemsjukvård (4).

Effekter av fysisk aktivitet

Akuta effekter

De allmänna akuta effekterna av fysisk aktivitet och träning skiljer sig inte principiellt från de som kan ses hos friska personer efter ett träningspass av motsvarande intensitet och duration. Det har, särskilt tidigare, varnats för att en ökad tonus (spasticitet) kan erhållas hos strokepatienter vid styrketräning. Systematiska översiktsartiklar konkluderar dock att det inte finns någon evidens för att en sådan negativ effekt förekommer efter träning (11–12). Ingen av de ingående studierna inkluderade dock mätning av tonus direkt i anslutning till ett träningspass.

Flertalet rapporterade studier har gjorts på relativt unga personer, vanligen under 65 år (i motsats mot den genomsnittliga åldern 76 år för patienter med stroke) och med endast lätt till relativt måttlig funktionsnedsättning. Således finns för närvarande kunskap och information väsentligen avseende personer under 65 år med stroke som har lätt till måttlig funktionsnedsättning.

Långtidseffekter

Långtidseffekter av konditionsträning

Det finns flera systematiska översikter (13–15), som visar att konditionsträning ökar konditionen i form av förbättrad syreupptagningsförmåga och/eller maximal arbetsbelastning. Såväl typ av aktivitet som frekvens, intensitet och duration har varierat i de inkluderade studierna. Vanligast är träning på ergometercykel eller löpband under 20–60 minuter, 3–5 gånger per vecka, under allt från 4 till över 16 veckor. Intensiteten har oftast varit måttlig (40–59 % av HRR/ \approx VO₂max) eller hög (60–84 % av HRR/ \approx VO₂max) (14). Motsvarande evidens finns även att maximal och självvald gånghastighet samt gångsträcka vid 6-minuters gångtest förbättras efter konditionsträning (13). Konditionsträning kan reducera graden av funktionshinder (disability), sannolikt genom förbättrad förflyttningsförmåga och balans (15). En Cochraneöversikt av cirkelträning (övningar av olika slag som är funktionellt inriktade och bedrivs med hög intensitet) (16) med 6 studier och 292 patienter visade med *måttlig starkt vetenskapligt underlag* att träningen hade effekter i form av förbättrad gångförmåga och gånghastighet. Resultaten avseende balans var mer blandade och osäkra.

I en systematisk översikt av gångträning på gång-/löpband (treadmill) utan kroppsavlastning (17) visades med *starkt vetenskapligt underlag* en förbättrad gånghastighet och gångsträcka (6-minuters gångtest). Träningen utfördes i 25–40 minuter, 3–5 gånger per vecka under 3–26 veckor, oklart med vilken intensitet. Effekten kunde även behållas sedan interventionen avslutats, dock utan tidsangivelse. Ingen säker skillnad mellan gångträning på gång-/löpband och gångträning på vanligt underlag kunde noteras.

I en översikt (18) har jämförelser gjorts mellan gångträning och ingen intervention eller placebo (7 RCT-studier), med fysioterapi (11 RCT-studier) samt mellan specifik och traditionell gångträning (21 RCT-studier). Träningen varierade i de olika studierna, rapporterad frekvens varierade från 12–36 gånger under en tidsperiod från 4–12 veckor där varje träningsstillfälle kunde variera från 20–60 minuter, oklart med vilken intensitet. Gångträning resulterade i ökad gånghastighet och gångsträcka jämfört med ingen intervention eller placebo, och i ökad gånghastighet jämfört med fysioterapi. Specifik gångträning (audiell feedback under träningen, gång/löpband eller gångträning stödd med elektronisk apparatur) gav i den subakuta fasen större ökning av gånghastighet och gångsträcka än sedvanlig gångträning med samma intensitet, medan de var likvärdiga i den kroniska fasen. I en Cochraneöversikt (19) avseende gångträning med kroppsavlastning visade sig inte sannolikheten att kunna gå oberoende vara större efter gångträning med avlastning än utan. Däremot ökade gånghastighet och gångsträcka med avlastad gångträning jämfört med annan fysioterapeutisk intervention. Individer som var gångare tycktes få mest effekt av denna typ av träning.

Träning i vatten redovisas i en Cochraneöversikt (20) från 4 studier med 94 deltagare, men det går inte att visa att denna typ av träning kan öka förmågan till aktiviteter i dagligt liv.

Fysisk aktivitet i dagligt liv (11 studier med 1 704 deltagare) mätt efter åtminstone 3 månader kunde påverkas mer med riktade åtgärder än med enbart allmänna råd, sedvanlig behandling eller icke specifik träning. Om träningsprogrammen inte åtföljdes av rådgivning erhöles sämre effekter på gångförmågan och fysisk aktivitet sett i ett längre perspektiv (21).

Långtidseffekter av styrketräning

En systematisk översikt med metaanalys (12) av 8 studier (varav endast 3 var RCT och endast en av dessa studier använde sig av bedömare ovetande om grupptillhörighet) tydde på att progressiv styrketräning kan reducera den muskulära svagheten efter stroke. Studierna varierande mycket vad gällde frekvens, duration och intensitet av träningen, från 2–5 gånger per vecka, under 4–12 veckor med 6–10 RM i vanligtvis 3 set. Huruvida positiva effekter kan erhållas på funktionella aktiviteter eller delaktighet i sociala roller bedömdes som oklart.

Liknande slutsats erhöles också från en senare studie (22). I en metaanalys avseende styrketräning av övre extremiteterna (23) konstaterades från 6 studier på 306 patienter att en ökning av greppstyrkan kunde erhållas, 4 av studierna var gjorda i det kroniska stadiet. Inga negativa effekter erhöles. En systematisk Cochraneöversikt (15) med 8 studier och 275 patienter visade dock att tillgängliga data var för ofullständiga för att dra säkra slutsatser. Styrketräning har bedrivits med olika typ av apparatur. I studierna ingående i översikten (12) hade 4 av 8 studier använt isokinetisk apparatur, övriga viktmaskiner, separata vikter eller speciella statiska dynamometrar.

Effekt i förhållande till typ av fysisk aktivitet

Det vetenskapliga underlaget beträffande effekter av konditions- och gångträning på kondition och gångförmåga är *starkt (evidensstyrka ++++)*, *måttligt starkt (evidensstyrka +++)* vad gäller effekter på balans, medan det vetenskapliga underlaget är *otillräckligt (evidensstyrka +)* avseende inverkan på livskvalitet och mortalitet. Det vetenskapliga underlaget för effekter av träning i vatten är *otillräckligt (evidensstyrka +)*.

Det vetenskapliga underlaget beträffande effekter av styrketräning är *måttligt starkt (evidensstyrka +++)* för muskelstyrka. För övriga effekter på funktions-, aktivitets- och delaktighetsnivå är det vetenskapliga *underlaget begränsat (evidensstyrka ++)*.

Det vetenskapliga *underlaget är begränsat (evidensstyrka ++)* med avseende på rekommendationer av fysisk aktivitet i dagligt liv.

Dos-respons

Det vetenskapliga underlaget för att kunna uttala sig om dos-respons-förhållandet saknas.

Verkningsmekanismer

Detaljerade studier av verkningsmekanismer saknas i stort. Utifrån ett mer principiellt träningsfysiologiskt perspektiv kan några synpunkter ges.

Verkningsmekanismen vid styrketräning har inte studerats direkt, men det föreslås att effekten väsentligen torde erhållas genom bättre neural aktivering och motorisk inläring med träning.

Konditionsträning med helkroppsligt arbete behöver bedrivas med förhållandevis hög intensitet och stora muskelgrupper, där en paretisk kroppshalva kan vara begränsande för att uppnå adekvat träningsintensitet. Det gäller då att försöka välja lämpliga aktivitetsformer, som exempelvis vid hemiplegi väsentligen lokaliserad till nedre extremiteterna enbenscykling alternativt armcykling, simning, vattengymnastik, som avlastar den paretiska extremiteten etcetera. Målet är en ökad maximal syreupptagningsförmåga, om den kan definieras hos denna patientgrupp, alternativt att kunna utföra en submaximal aktivitet med lägre hjärtfrekvens, blodtryck och ansträngningsgrad och därmed öka uthålligheten för fysisk ansträngning. Till detta kommer eventuella effekter på kardiovaskulära riskfaktorer.

Indikationer för fysisk aktivitet

Stroke kan drabba olika kroppsliga och psykiska funktioner. Genom träning av muskelfunktion och kondition samt gångförmåga kan dessa nedsättningar motverkas och träningen medverka till att bibehålla och/eller förbättra aktivitetsförmåga och delaktighet. Ovanstående tillsammans med den ökade kunskapen om negativa effekter av en inaktiv livsstil har lyft fram betydelsen av fysisk aktivitet och träning för individer med stroke.

Fysisk aktivitet och läkemedelsbehandling

Profylaktisk behandling med blodförtunnande medel (antikoagulantia) mot nya trombosor eller embolier är vanligt förekommande och påverkar inte träningsmöjligheter eller råden om fysisk aktivitet. Det är dock viktigt att beakta typ av rekommenderad fysisk aktivitet och fallrisk med tanke på eventuell blödning på grund av blodförtunnande medel. Inverkan av läkemedel är annars som vid annan kardiovaskulär sjukdom.

Kontraindikationer/risker

Kontraindikationer mot fysisk aktivitet och träning betingas i första hand av eventuella andra sjukdomar.

Risker vid fysisk aktivitet är, förutom olämpligt doserad intensitet vid hjärt-kärlsjukdom, den ökade fallbenägenheten på grund av störningar av motorik och balans. Personer med stroke har 2–4 gånger ökad risk att drabbas av höftfraktur och fall.

För övriga kontraindikationer avseende fysisk aktivitet hänvisas till kapitlet ”Kontraindikationer för fysisk aktivitet”.

Behov av medicinsk kontroll

Behovet av medicinsk kontroll är inte specifikt med avseende på stroke förutom att medicineringen ska vara optimerad med avseende på till exempel blodförtunnande mediciner (blödningsrisk vid fall) och eventuell oregerad hypertoni.

Uppföljning och utvärdering

Bedömning av motoriken ska göras innan råd ges om fysisk aktivitet och utförs bäst med något eller några av de existerande bedömningsinstrumenten enligt Fugl-Meyer (24) och Lindmark (25) eller med Rivermead Mobility Index (26).

Fysisk aktivitet

Det saknas diagnosspecifika instrument för självrapportering av grad av fysisk aktivitet. Instrumentet Saltin-Grimby Physical Activity Level Scale (SGPALS) med fyra skalsteg (27) eller sex skalsteg (28) och som är utvecklat speciellt för personer med låg fysisk aktivitetsgrad kan rekommenderas för personer med stroke. Även objektiva instrument som accelerometrar kan rekommenderas.

Funktion/kapacitet

För utvärdering av aktivitetsförmåga rekommenderas testet Timed Up and Go, TUG (29) alternativt Short Physical Performance Battery (SPPB) (30). Båda är enkla test och kräver ingen avancerad utrustning.

Olika typer av gånghastighetstest, förslagsvis 4 m, 10 m och 30 m kan användas.

För att utvärdera kondition rekommenderas submaximalt cykelergometertest med enbenscykling som alternativ. För utvärdering av uthållighet är 6-minuters gångtest (31)

lämpligt, men där eventuell kvarvarande kraftnedsättning kan begränsa möjligheterna att använda testet som ett mått på uthållighet.

Den muskulära styrkan utvärderas lämpligen med hjälp av handhållen dynamometer eller annan apparatur, exempelvis isokinetisk testapparat. 1 RM (repetitionsmaximum) är ett ytterligare alternativ.

Styrkefrämjande aktiviteter kan även utvärderas med funktionella uthållighetstest, exempelvis antal tåhävningar, antal uppresningar från sittande till stående.

För generella utvärderingsmetoder hänvisas till kapitlet ”Bedöma och utvärdera fysisk aktivitet”.

Livskvalitet

Livskvalitet kan bedömas med generiska livskvalitetsformulär såsom SF-36 (eller RAND-36) och EQ5D.

Rekommenderad fysisk aktivitet vid stroke

Förebygga

Fysisk aktivitet kan förebygga stroke. De allmänna rekommendationerna om fysisk aktivitet kan tillämpas. Se kapitel ”Fysisk aktivitet som prevention”.

Behandla

Personer som har haft en stroke bör rekommenderas aerob och muskelstärkande fysisk aktivitet för att:

- öka gångförmåga, minska funktionsnedsättning (++++)
- förbättra aktivitetsförmåga i dagliga livet (++)
- öka kondition (++++) och styrka (+++)

Aerob fysisk aktivitet			Muskelstärkande fysisk aktivitet			
Intensitet*	Duration min./vecka	Frekvens ggr/vecka	Antal övningar	Antal repetitioner**	Antal set	Antal ggr/vecka
Måttlig	Minst 150	3–7	Alla träningsbara	10–15	Minst 1	2–3
eller						
Hög	Minst 75	3–5				
eller måttlig och hög intensitet kombinerat t.ex. minst 90 min./vecka (30 min. 3 ggr/v)						

TÄNK PÅ ATT:

Den fysiska aktiviteten bör utformas och individanpassas av medicinskt utbildad personal, såsom fysioterapeut, i samråd med individen. Övervakad träning rekommenderas de första 4–6 veckorna. I första hand rekommenderas aerob fysisk aktivitet på måttlig intensitet. Om tillståndet tillåter kan hög intensitet användas. Viktigt är att börja på låg dos och gradvis öka, särskilt vid den muskelstärkande fysiska aktiviteten. Exempel på typ av aerob fysisk aktivitet är: gång på gå-/löpband eller plan mark eller cykling på ergometercykel.

Träningen kan påbörjas så snart det allmänna funktionstillståndet tillåter och med individuellt valt innehåll och intensitet. Generella råd kan inte ges.

Förebygga andra sjukdomar vid stroke

Den rekommenderade dosen av fysisk aktivitet vid stroke motsvarar de allmänna rekommendationerna för att förebygga andra sjukdomar som typ 2-diabetes, högt blodtryck, blodfetsrubbingar och övervikt/fetma vilka är vanliga vid stroke.

Läs mer

Mer om rekommendationerna, rådgivning och riskbedömning finns att läsa i introduktionstexten till del 2 i FYSS och i aktuellt kapitel.

* Måttlig intensitet: 40–59 % VO₂max, RPE 12–13. Hög intensitet: 60–89 % VO₂max, RPE 14–17.

** Med 10–15 repetitioner avses den högsta belastning som kan lyftas genom hela rörelsebanan 10–15 gånger, det vill säga 10–15 RM (repetitionsmaximum).

++++: Starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++++), +++: Måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++), ++: Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++), +: Otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +).

Referenser

1. Aho K, Harmsen P, Hatano S, et al. Cerebrovascular disease in the community: results of a WHO collaborative study. *Bull World Health Organ.* 1980;58(1):113-30.
2. Strokesjukvård. Vetenskapligt underlag för Nationella riktlinjer 2009. Stockholm: Socialstyrelsen; 2009. <http://www.socialstyrelsen.se/SiteCollectionDocuments/NR-stroke-vetenskapligt-underlag-2009-uppdatering.pdf>
3. Pennlert J, Eriksson M, Carlberg B, et al. Long-term risk and predictors of recurrent stroke beyond the acute phase. *Stroke.* 2014;45(6):1839-41.
4. Nationella riktlinjer för strokesjukvård 2009. Stöd för styrning och ledning. Stockholm: Socialstyrelsen; 2009. Artikelnr 2009-11-4.
5. Riks-Stroke. Årsrapport 2012. http://www.riks-stroke.org/content/analyser/Riks-Stroke_Arsrapport%202012.pdf
6. Asplund K. Stroke – riskfaktorer och primärprevention. *Läkartidningen.* 2003;100(44):3500-5.
7. Jönsson AC, Lindgren I, Hallström B, et al. Prevalence and intensity of pain after stroke: a population based study focusing on patients' perspectives. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2006;77(5):590-5.
8. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *Lancet.* 2011;377(9778):1693-702.
9. Wahlgren N, Ahmed N, Davalos A, et al. Thrombolysis with alteplase 3-4.5 h after acute ischaemic stroke (SITS-ISTR): an observational study. *Lancet.* 2008;372(9646):1303-9.
10. Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(9):CD000197.
11. Ada L, Dorsch S, Canning CG. Strengthening interventions increase strength and improve activity after stroke: a systematic review. *Aust J Physiother.* 2006;52(4):241-8.
12. Morris SL, Dodd KJ, Morris ME. Outcomes of progressive resistance strength training following stroke: a systematic review. *Clin Rehabil.* 2004;18(1):27-39.
13. Pang MY, Eng JJ, Dawson AS, et al. The use of aerobic exercise training in improving aerobic capacity in individuals with stroke: a meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2006;20(2):97-111.
14. Pang MY, Charlesworth SA, Lau RW, et al. Using aerobic exercise to improve health outcomes and quality of life in stroke: evidence-based exercise prescription recommendations. *Cerebrovasc Dis.* 2013;35(1):7-22.
15. Saunders DH, Sanderson M, Brazzelli M, et al. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(10):CD003316.
16. English C, Hillier SL. Circuit class therapy for improving mobility after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010(7):CD007513.
17. Polese JC, Ada L, Dean CM, et al. Treadmill training is effective for ambulatory adults with stroke: a systematic review. *J Physiother.* 2013;59(2):73-80.
18. Peurala SH, Karttunen AH, Sjögren T, et al. Evidence for the effectiveness of walking training on walking and self-care after stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Rehabil Med.* 2014;46(5):387-99.
19. Mehrholz J, Pohl M, Elsner B. Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(1):CD002840.
20. Mehrholz J, Kugler J, Pohl M. Water-based exercises for improving activities of daily living after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011(1):CD008186.
21. Morris JH, Macgillivray S, McFarlane S. Interventions to promote long-term participation in physical activity after stroke: a systematic review of the literature. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(5):956-67.

22. Flansbjer UB, Miller M, Downham D, et al. Progressive resistance training after stroke: effects on muscle strength, muscle tone, gait performance and perceived participation. *J Rehabil Med.* 2008;40(1):42-8.
23. Harris JE, Eng JJ. Strength training improves upper-limb function in individuals with stroke: a meta-analysis. *Stroke.* 2010;41(1):136-40.
24. Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, et al. The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance. *Scand J Rehabil Med.* 1975;7(1):13-31.
25. Lindmark B, Hamrin E. Evaluation of functional capacity after stroke as a basis for active intervention. Presentation of a modified chart for motor capacity assessment and its reliability. *Scand J Rehabil Med.* 1988;20(3):103-9.
26. Collen FM, Wade DT, Robb GF, et al. The Rivermead Mobility Index: a further development of the Rivermead Motor Assessment. *Int Disabil Stud.* 1991;13(2):50-4.
27. Rödger L, Jonsdottir IH, Rosengren A, et al. Self-reported leisure time physical activity: a useful assessment tool in everyday health care. *BMC Public Health.* 2012;12:693.
28. Mattiasson-Nilo I, Sonn U, Johannesson K, et al. Domestic activities and walking in the elderly: evaluation from a 30-hour heart rate recording. *Aging (Milano).* 1990;2(2):191-8.
29. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-8.
30. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol.* 1994;49(2):M85-94.
31. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111-7.