



Detta är ett svar från SBU:s Upplysningstjänst 2015-06-26. SBU:s Upplysningstjänst svarar på avgränsade medicinska frågor. Svaret bygger inte på en systematisk litteraturoversikt, varför resultaten av litteratursökningen kan vara ofullständiga. Kvaliteten på ingående studier har inte bedömts. Detta svar har tagits fram av SBU:s kansli och har inte granskats av SBU:s råd eller nämnd.

Effekten av vibrationsplatta för patienter med neurologisk sjukdom

Vibrationsplattor är en typ av träningsapparat som framför allt har använts och studerats inom idrottsmedicin för sina potentiellt prestationshöjande effekter. Metoden har vidare kommit att användas inom habilitering och rehabilitering som komplement till sedvanlig fysioterapi, exempelvis inom äldreården, för patienter med neurologiska sjukdomar, samt för barn med utvecklingsstörning och funktionshinder. Effekter som eftersöks är förbättringar av muskelstyrka, balans, gångfunktion och mobilitet.

Fråga:

Vad är effekten av vibrationsplatta för patienter med neurologisk sjukdom i ett icke-akut skede?

Sammanfattning

Upplysningstjänsten har identifierat nio systematiska översikter som studerat effekten av träning på vibrationsplatta för patienter med stroke, Parkinsons sjukdom (PD), multipel skleros (MS), cerebral pares (CP) och ryggmärgsskada [1-9].

Sammantaget drar författarna till översikterna slutsatsen att det inte går att säga om träning på vibrationsplatta har förbättrande effekter på muskelstyrka, balans, gångfunktion och mobilitet för dessa patientgrupper. De enskilda originalstudierna som ingår i översikterna skiljde sig i studieupplägg, studiekvalitet, träningsprogram, duration och utfallsmått för att kunna dra några enhetliga slutsatser om metodens användbarhet, och det krävs fler studier med högre kvalitet och definierade gränsvärden för funktionsförbättringar för att bedöma effekten av träning på vibrationsplatta.

SBU har inte tagit ställning i sakfrågan eftersom de enskilda studiernas kvalitet inte bedömts och resultaten inte vägts samman. I detta svar redovisas endast de enskilda författarnas slutsatser.



Bakgrund

Vibrationsplattor för vibrationsträning har länge använts inom idrottsmedicin för att förhöja prestationsförmågan [10]. På senare år har interventionen även använts inom habilitering och rehabilitering, för patienter med neurologisk sjukdom (stroke, PD, MS) och neurologisk utvecklingsstörning (CP, Downs syndrom), samt inom äldreården [11]. Vibrationsplattan består oftast av en platta placerad på golvet med en hög bygel att hålla sig i. Plattan ansluts till en elektronikbox, som bestämmer vibrationsintensitet (frekvens och amplitud). Flertalet olika vibrationsplattor finns på marknaden, till exempel Galileo (www.galileo-training.com), ZEPTOR-med (www.scisens.com), NEMES (www.bosco-system.com), Vibro Gym (www.vibrogym.com), Maxuvibe (www.maxuvibe.com), och PowerPlate (www.powerplate.com) [6].

Avgränsningar

Vi har gjort sökningar i PubMed och PEDro (se avsnittet ”Litteratursökning”). Vi har inte beaktat studier där patienterna har diabetisk neuropati, fibromyalgi, Downs syndrom, eller är äldre, utan specifik diagnos. Vi har inte heller beaktat studier på friska individer. Vi har exkluderat icke-systematiska översikter, icke-kontrollerade studier, fallstudier, och konferensabstracts.

Resultat från sökningen

Upplysningstjänstens litteratursökning har totalt genererat 150 träffar. Vi har läst alla sammanfattningar. Av dessa har 19 artiklar bedömts kunna vara relevanta och lästs i fulltext. Nio artiklar ingår i svaret. De artiklar som inte ingår i svaret har exkluderats på grund av att de inte var relevanta för frågeställningen. Observera att vi varken har bedömt kvaliteten på översikterna eller de ingående studierna. Det är sannolikt att flera av studierna kan ha lägre kvalitet än vad SBU inkluderar i sina ordinarie utvärderingar.

Systematiska översikter

Nio systematiska översikter identifierades som studerat effekter av träning på vibrationsplatta (Whole Body Vibration - WBV) för patienter med neurologisk sjukdom [1-9]. Översikterna innehåller originalstudier på patientgrupperna stroke, multipel skleros (MS), Parkinsons sjukdom (PD), cerebral pares (CP), samt ryggmärgsskada. I vissa ingår även friska äldre individer. Interventionerna i originalstudierna varierar stort i utförandet, med avseende på vilken apparatur som användes, intensiteten och frekvensen i utförandet (inställning av apparaturen), hur länge träningen pågick (engångsträning eller träning under flera veckor), vilka rörelser som utfördes, och vilka kontrollgrupper som användes (samma rörelse fast utan vibration, annan rörelse eller vila).

Effektmått som har studerats i de olika studierna varierar stort, och varje effektmått kan i sin tur mätas med flertalet olika metoder. Effektmått som rapporteras är exempelvis muskelfunktion (muskelstyrka, muskeltonus, spasticitet), muskelkontroll och mobilitet (funktionell mobilitet, fysisk funktion, neuromotorisk funktion,



sensorimotorisk funktion), balans (postural kontroll, stabilitet, proprioception), och gångfunktion (gångkapacitet, gånghastighet). De ingående studiernas kvalitet (risk för bias) har oftast värderats med PEDro scale (Physiotherapy Evidence Database, [12]). I studierna saknas ofta diskussion om statistiskt signifikanta resultat har klinisk relevans, samt vilka gränsvärden som finns eller definierats för säkerställd förbättring.

Två översikter har fokuserat på strokepatienter [1-2], och innehåller i stort sett samma originalstudier. I Liao och medförfattare från år 2014 [1] jämfördes effekten av träning med WBV, samma träning utan WBV, samt annan typ av träning hos patienter med stroke. Tio RCT-studier ingick, både på effekter efter en enstaka tränings-session eller efter 3–12 veckors träning. Studierna varierade i tränings utförande (antal minuter som vibrationerna pågick, tid mellan vibrationsomgångar), apparaturens inställning (vibrationernas frekvens, amplitud och acceleration), och själva träningsrörelsen. Inga konsekventa fördelar kunde påvisas med avseende på benfunktion, balans, mobilitet, sensorik, fallfrekvens, skelettomättning, eller daglig aktivitet, ”activities of daily living” (ADL). I Yang och medförfattare 2014 [2] gjordes metaanalyser över studier som studerat med samma utfallsmått (balans, gångfunktion och mobilitet), oavsett hur interventionen utfördes. Dock drog författarna slutsatsen att inga effekter kunde påvisas på balans, och effekter på mobilitet och gångfunktion var oklara.

Två översikter fokuserar på Parkinsons sjukdom [3-4]. I översikten av Lau och medförfattare 2011 [3] studerades effekten av WBV på sensorimotorisk funktion. Sex studier ingick i översikten, varav tre var icke-randomiserade. Både studier på effekter efter en träningsomgång, liksom effekter efter 3–5 veckors träning ingick, och jämfördes med vila eller olika träningsvarianter (ståträning, gång, balansträning). Effekter på sensorimotorisk funktion undersöktes med Unified Parkinsons Disease Rating Scale, balans, mobilitet, proprioception och fingerfärdighet. Inga studier kunde påvisa tillförlitliga effekter på några av utfallsmåtten. Viss tendens till positiva effekter på ståfunktionstest observerades i en av studierna. I Sharififar 2014 [4] hade en RCT tillkommit. Författarna drog slutsatsen att WBV hade positiva effekter på balans och mobilitet jämfört med ingen träning (vila), men inga skillnader sågs mellan WBV-träning och placebo.

En översikt fokuserar på MS [5]. I denna inkluderades dock endast en RCT, två av studierna var okontrollerade, och ingen kvalitetsbedömning gjordes. Trots detta drar författarna slutsatsen att metoden gynnar patienter med MS. De ingående studierna från denna översikt ingår dock i även i andra översikter [6-8].



Tabell 1. Systematiska översikter: Inkluderade originalstudier

Inkluderade originalstudier	Population	[1] Liao 2014	[2] Yang 2014	[3] Lau 2011	[4] Shari- fifar 2014	[5] Santos- Filho 2012	[6] Sitja- Rabert 2012	[7] Del Poza 2012	[8] Chanou 2012	[9] Rogan 2014
T										
[13] Brogårdh 2012	stroke	X	X						X	
[14] Chan 2012	stroke	X	X							
[15] Lau 2012	stroke	X								
[16] Marin 2013	stroke	X	X							
[17] Merkert 2011	stroke	X								
[18] Pang 2013	stroke	X								
[19] Tankisheva 2014	stroke	X	X							
[20] Tihanyi 2007	stroke	X	X					X	X	
[21] Tihanyi 2010	stroke	X	X							
[22] Van Nes 2004	stroke							X	X	
[23] Van Nes 2006	stroke	X	X					X	X	
[24] Arias 2009	PD			X	X		X	X	X	
[25] Chouza 2011	PD				X		X			
[26] Ebersbach 2008	PD			X	X		X	X	X	
[27] Haas 2006a	PD			X	X		X	X	X	X
[28] Haas 2006b	PD			X			X	X	X	
[29] Kaut 2011	PD				X					X
[30] King 2009	PD			X						
[31] Turbanski 2005	PD			X	X		X	X	X	X
[32] Broekmans 2010	MS					X	X		X	
[33] Jackson 2008	MS					X	X	X	X	
[34] Schuhfried 2005	MS					X	X	X	X	X
[35] Schyns 2009	MS					X	X	X	X	
[36] Wunderer 2010	MS					X				
[37] Ahlborg 2006	CP							X	X	
[38] Semler 2007	CP							X		
[39] Ness 2009	spinal cord								X	
[40] Hartmann 2011	neuropathy									X
[41] Dittrich 2012	elderly									X
[42] Rogan 2012	elderly									X
[43] Rogan 2012	elderly									X

PD-Parkinsons Disease; MS-multiple sclerosis; CP-cerebral paresis



I en översikt från Cochrane från år 2012 på neurodegenerativa sjukdomar [6], där både PD och MS ingår, jämfördes effekten av WBV med aktiv fysioterapi eller vila. Tio studier ingick i översikten, varav sex på effekter efter en enstaka träningsomgång, och fyra studier på effekter efter upp till 20 veckors träning. Översiktens primära utfallsmått var att identifiera förbättringar i ADL, dock kunde inga studier påvisa några effekter på ADL. Inte heller påvisades några tillförlitliga förbättringar på balans, gångfunktion, muskelfunktion och sjukdomssymtom. Flertalet inkluderade studier bedömdes vara av låg studiekvalitet.

Två översikter har studerat bredare patientgrupper, de med vanliga neurologiska sjukdomar [7] eller kroniska sjukdomar [8], vilka i sin tur omfattade patienter med stroke, PD, MS, CP och ryggmärgsskada.

I del Pozo-Cruz och medförfattare 2012 [7] jämfördes effekten av WBV på gångfunktion, balans, proprioception, styrka, och livskvalitet hos patienter med neurologisk sjukdom. Tretton studier ingick, varav fem icke-randomiserade studier. WBV jämfördes med olika kontrollgrupper (vila, TENS, standardträning, samma rörelse utan vibration, eller annan träning), vid enstaka eller flera träningsomgångar (upp till 24 veckor). Studierna varierade i tränings-sessionens utförande (antal vibrationsomgångar, sekunder som vibrationerna pågick under varje omgång, tid mellan vibrationsomgångar), apparaturens inställning (vibrationernas frekvens, amplitud), och kroppsposition under träningen, och ett stort antal olika effektmått. Resultaten visade att efter endast en träningsomgång sågs positiva effekter på styrka, men svag evidens för förbättringar i proprioception. Efter längre tids träning observerades svag evidens för förbättring i styrka, proprioception, gång och balans.

I Chanou 2012 [8] ingick både patienter med neurologisk sjukdom, som muskuloskeletala sjukdomar, samt metaboliska sjukdomar. Inga effekter av WBV-träning kunde påvisas jämfört med andra interventioner eller ingen intervention alls. Dock underströks att WBV-träning kan vara mindre tröttsamt och tar mindre tid än annan träning, vilket kan vara av vikt för patienter med kroniska sjukdomar.

En översikt tittar på balans och fallolyckor [9], vilket omfattade patienter med PD och MS, men även friska äldre samt patienter med neuropatier. Åtta studier ingick i översikten, varav fyra studier var engångsträningar och de övriga på träning upp till 12 veckor. Svag evidens för förbättringar på statisk, dynamisk, och funktionell balans observerades.

Tabell 2. Systematiska översikter

Included studies	Population	Outcome measures
[1] Liao et al. 2014. Effects of whole-body vibration therapy on body functions and structures, activity, and participation poststroke: A systematic review.		
10 RCTs, Quality assessed by PEDro	Stroke	Leg muscle strength, spasticity, postural control, functional mobility, bone turnover, muscle thickness,



Included studies	Population	Outcome measures
		falls, sensation, activities of daily living (ADL), adverse events
Authors' conclusions: “No solid evidence was found confirming the beneficial effects of WBV after a single treatment session or an intervention period of 3 to 12 weeks among people with stroke compared with either no WBV under the same exercise condition or other types of physical activities. This finding is partially due to the limited number of studies investigating the topic of WBV in stroke, lack of identification of the main impairment of the study participants, and poor methodological quality and heterogeneity of samples used”.		
[2] Yang et al. 2014. The effect of whole body vibration on balance, gait performance and mobility in people with stroke: a systematic review and meta-analysis		
8 studies; Quality assessed by Cochrane	Stroke	Balance, gait performance, mobility, spasticity, muscle strength, adverse events
Authors' conclusions: “No significant improvement was found regarding Berg balance scale [...], mobility [...], or maximal isometric contraction of knee extension strength.” “There was no evidence for effects of whole body vibration on balance in people with stroke. Effects of whole body vibration on mobility and gait performance remain inconclusive”.		
[3] Lau et al. 2011. Effects of whole-body vibration on sensorimotor performance in people with Parkinson disease: A systematic review.		
6 studies, including 3 RCTs Quality assessed by PEDro	Parkinsons Disease	Sensorimotor performance: motor impairments, balance, mobility, proprioception, manual dexterity
Författarens slutsatser: “There is insufficient evidence to prove or refute the effectiveness of WBV in enhancing sensorimotor performance in people with PD [...] More good-quality trials are needed to establish the clinical efficacy of WBV in improving sensorimotor function in people with PD.”		
[4] Sharififar 2014		
6 studies, including 5 RCTs Quality assessed by PEDro	Parkinsons Disease	Balance, mobility
Authors' conclusions: “Overall, studies demonstrated mixed results in favor of WBV for improving balance or mobility. The majority of studies seem to suggest a favorable benefit following WBV for mobility and balance, but not when compared to other active intervention or placebo.”		
[5] Santos-Filho 2012		



Included studies	Population	Outcome measures
5 studies, including 1 RCT. No quality assessment	Multiple sclerosis	Functional ambulation, balance, lower extremity strength, spasticity, well-being
Authors' conclusions: “Some investigations have shown significant improvements of the muscle strength, of the functional mobility, and of the timed get up and go test in patients with MS.”		
[6] Sitjà Rabert et al. 2012. Whole-body vibration training for patients with neurodegenerative disease. Cochrane Review.		
10 studies, including 7 parallel design, 3 cross- over design; Quality assessment Cochrane	Neurodegenera tive diseases: PD, MS	Body balance, gait, muscle performance, activities of daily living (ADL), signs and symptoms of disease (movement, rating scales), HRQL
Författarens slutsatser: “There is insufficient evidence of the effect of WBV training on functional performance of neurodegenerative disease patients. Also, there is insufficient evidence regarding its beneficial effects on signs and symptoms of the disease, body balance, gait, muscle strength and quality of life compared to other active physical therapy or passive interventions in Parkinson’s disease or multiple sclerosis. More studies assessing other functional tests and accurately assessing safety are needed before a definitive recommendation is established.”		
[7] del Pozo-Cruz et al. 2012. Using whole-body vibration training in patients affected with common neurological diseases: A systematic literature review.		
13 studies, including 8 RCTs. Quality assessed by PEDro	Neurological diseases: stroke, MS, PD, CP	balance, proprioception, postural control, gait, strength , muscular tone, motor function, HRQL
Authors' conclusions: “There is moderate evidence that one session of WBV has positive effects on strength, whereas there is a weak level of evidence that WBV could improve proprioception and health-related quality of life measures in neurological patients. With respect to long-term effects of WBV, there is minor evidence from the studies with the best methodological quality that WBV improves strength, proprioception, gait, and balance.”		
[8] Chanou et al 2012. Whole-body vibration and rehabilitation of chronic diseases: A review of the literature.		
18 studies, including 15 on neurological conditions	Chronic diseases: neurological, musculoskeleta l and metabolic conditions	Gait, balance, mobility, motor impairment, strength, spasticity, endurance, proprioception
Authors' conclusions:		



Included studies	Population	Outcome measures
“No consensus could be reached as to whether WBV is more effective than other interventions or no intervention at all, while the additional effects that WBV may have in relation to other interventions could not be assumed. Nevertheless, chronic WBV training seems to only improve strength in neurological patients while balance and mobility improves only in patients suffering from musculoskeletal or metabolic but not from neurological conditions.”		
[9] Rogan et al. 2014. Effects of whole-body vibration with stochastic resonance on balance in persons with balance disability and falls history - A systematic review.		
8 studies with qualitative synthesis; Quality assessed by Cochrane	Persons with balance disability and falls history (inkl MS, PD)	Postural control: Static, dynamic and functional balance
Authors' conclusions: “This systematic review suggests that there is only limited evidence that SR-WBV [<i>stochastic resonance whole body vibration</i>] may improve static, dynamic and functional balance in the elderly and in neurodegenerative-disease patients. Well-designed and high-quality RCTs covering a longer period are needed to confirm these findings and to investigate long-term effects of SR-WBV on different types of balance.”		

RCT-randomized controlled trial; WBV-Whole Body Vibration; PEDro- Physiotherapy Evidence Database; PD-Parkinsons Disease; MS-multiple sclerosis; CP-cerebral paresis; HRQL-Health Related Quality of Life; L-Activities of Daily Living

Övriga studier

Utöver de listade översikterna finns en översikt från CAMTÖ 2009 [11] som dock inkluderar studier på friska individer (inklusive atleter, barn, kvinnor och äldre). Slutligen identifierades några studier som tillkommit efter de systematiska översikterna. Dessa är dock små och varierar stort i studieupplägg, population, utförande och resultat [44-49].

Risker

Risker och biverkningar av vibrationsträning nämns oftast inte i studierna, alternativt uppger att inga biverkningar uppkommit under studierna. Arbetsmiljöverket har dock tidigare identifierat långvariga vibrationer i arbetslivet som ogynnsam för hälsan [AFS 2011]), detta har exempelvis gällt inom bygg- väg- och åkerinäringen. Gränsvärden för vad som är acceptabelt ur arbetsmiljösynpunkt har därför satts upp [AFS 2005]. Det är oklart vilka vibrationsnivåer som uppkommer i samband med träning på vibrationsplatta, och hur snabbt de kommer upp till de rekommenderade gränsvärdena. En rapport från Arbets- och Miljömedicin, Region Skåne (2014) [52], har dock redovisat resultat från mätningar av vibrationer på vibrationsplatta, som visar på mycket höga nivåer av helkroppsvibrationer. För vissa inställningar rör det sig om någon minuts användning innan man har överstigit gränsvärdet.



Projektgrupp

Detta svar är sammanställt av Malin Höistad, Jessica Dagerhamn, Madelene Lusth Sjöberg och Jan Liliemark, SBU.

Referenser

1. Liao LR, Huang M, Lam FM, Pang MY. Effects of whole-body vibration therapy on body functions and structures, activity, and participation poststroke: A systematic review. *Phys Ther.* 2014; 94(9): 1232-1251.
2. Yang X, Wang P, Liu C, He C, Reinhardt JD. The effect of whole body vibration on balance, gait performance and mobility in people with stroke: A systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2014 Oct 13. pii: 0269215514552829.
3. Lau RW, Teo T, Yu F, Chung RC, Pang MY. Effects of whole-body vibration on sensorimotor performance in people with Parkinson disease: a systematic review. *Phys Ther.* 2011; 91(2): 198-209.
4. Sharififar S, Coronado RA, Romero S, Azari H, Thigpen M. The effects of whole body vibration on mobility and balance in Parkinson disease: a systematic review. *Iran J Med Sci.* 2014; 39(4): 318-326.
5. Santos-Filho SD, Cameron MH, Bernardo-Filho M. Benefits of whole-body vibration with an oscillating platform for people with multiple sclerosis: a systematic review. *Mult Scler Int.*; 2012: 274728.
6. Sitjà Rabert M, Rigau Comas D, Fort Vanmeerhaeghe A, Santoyo Medina C, Roqué i Figuls M, Romero-Rodríguez D, Bonfill Cosp X. Whole-body vibration training for patients with neurodegenerative disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; CD009097.
7. del Pozo-Cruz B, Adsuar JC, Parraca JA, del Pozo-Cruz J, Olivares PR, Gusi N. Using whole-body vibration training in patients affected with common neurological diseases: A systematic literature review. *J Altern Complement Med.* 2012; 18(1): 29-41.
8. Chanou K, Gerodimos V, Karatrantou K, Jamurtas A. Whole-body vibration and rehabilitation of chronic diseases: a review of the literature. *J Sports Sci Med.* 2012; 11(2): 187-200.
9. Rogan S1, Hilfiker R, Schenk A, Vogler A, Taeymans J. Effects of whole-body vibration with stochastic resonance on balance in persons with balance disability and falls history - a systematic review. *Res Sports Med.* 2014; 22(3): 294-313.
10. Nordlund, Thorstensson. Strength training effects of whole-body vibration? *Scand J Med Sci Sports* 2007; 17: 12–17.
11. CAMTÖ (2009) Effekter av vibrationsträning.
<http://www.regionorebrolan.se/sv/Forskning/Forskningsomraden/CAMTO/Sytematiska-oversiktterrapporter/CAMTOs-systematiska-oversikter/>
12. PEDro (1999) www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/



13. Brogårdh C, Flansbjer UB, Lexell J. No specific effect of whole-body vibration training in chronic stroke: a double-blind randomized controlled study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012; 93: 253–258.
14. Chan KS, Liu CW, Chen TW, et al. Effects of a single session of whole body vibration on ankle plantarflexion spasticity and gait performance in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2012; 26: 1087–1095.
15. Lau RW, Yip SP, Pang MY. Whole-body vibration has no effect on neuromotor function and falls in chronic stroke. *Med Sci Sports Exerc.* 2012; 44: 1409–1418.
16. Marin PJ, Ferrero CM, Mene´ndez H, et al. Effects of whole-body vibration on muscle architecture, muscle strength, and balance in stroke patients: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2013; 92: 881–888.
17. Merkert J, Butz S, Nieczaj R, et al. Combined whole body vibration and balance training using Vibrosphere®: improvement of trunk stability, muscle tone, and postural control in stroke patients during early geriatric rehabilitation. *Z Gerontol Geriatr.* 2011; 44: 256–261.
18. Pang MY, Lau RW, Yip SP. The effects of whole-body vibration therapy on bone turnover, muscle strength, motor function, and spasticity in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2013; 49: 439–450.
19. Tankisheva E, Bogaerts A, Boonen S, et al. Effects of intensive whole-body vibration training on muscle strength and balance in adults with chronic stroke: a randomized controlled pilot study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014; 95: 439–446.
20. Tihanyi TK, Horva´th M, Fazekas G, et al. One session of whole body vibration increases voluntary muscle strength transiently in patients with stroke. *Clin Rehabil.* 2007; 21: 782–793
21. Tihanyi J, Di Giminiani R, Tihanyi TK, et al. Low resonance frequency vibration affects strength of paretic and non-paretic leg differently in patients with stroke. *Acta Physiol Hung.* 2010; 97: 172–182.
22. van Nes IJ, Geurts AC, Hendricks HT, Duysens J. Short-term effects of whole-body vibration on postural control in unilateral chronic stroke patients: Preliminary evidence. *Am J Phys Med Rehabil* 2004; 83: 867–873.
23. van Nes IJW, Latour H, Schils F, et al. Longterm effects of 6-week whole-body vibration on balance recovery and activities of daily living in the postacute phase of stroke: a randomized, controlled trial. *Stroke.* 2006; 37: 2331–2335.
24. Arias P, Chouza M, Vivas J, Cudeiro J. Effect of whole body vibration in Parkinson’s disease: A controlled study. *Mov Disord* 2009; 24: 891–898.
25. Chouza M, Arias P, Viñas S, Cudeiro J. Acute effects of whole-body vibration at 5, 6, and 9 Hz on balance and gait in patients with Parkinson’s disease. *Movement Disorders* 2011; 26(5): 920–921.
26. Ebersbach G, Edler D, Kaufhold O, Wissel J. Whole body vibration versus conventional physiotherapy to improve balance and gait in Parkinson’s disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 89: 399–403.
27. Haas CT, Turbanski S, Kessler K, Schmidtbleicher D. The effects of random whole-body-vibration on motor symptoms in Parkinson’s disease. *NeuroRehabilitation* 2006; 21: 29–36.



28. Haas CT, Buhmann A, Turbanski S, Schmidtbleicher D. Proprioceptive and sensorimotor performance in Parkinson's disease. *Res Sports Med* 2006; 14: 273–287.
29. Kaut, O., Allert, N., Coch, C., Paus, S., Grzeska, A., Minnerop, M., & Wullner, U. (2011). Stochastic resonance therapy in Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation*, 28(4), 353–358.
30. King LK, Almeida QJ, Ahonen H. Shortterm effects of vibration therapy on motor impairments in Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation*. 2009; 25: 297–306.
31. Turbanski S, Haas CT, Schmidtbleicher D, et al. Effects of random whole-body vibration on postural control in Parkinson's disease. *Res Sports Med* 2005; 13: 243–256.
32. Broekmans T, Roelants M, Alders G, Feys P, Thijs H, Eijnde BO. Exploring the effects of a 20-week whole-body vibration training programme on leg muscle performance and functional persons with multiple sclerosis. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2010; 42: 866–872.
33. Jackson KJ, Merriman HL, Vanderburgh PM, Braehler CJ. Acute effects of whole-body vibration on lower extremity muscle performance in persons with multiple sclerosis. *J Neurol Phys Ther* 2008; 32: 171–176.
34. Schuhfried O, Mittermaier C, Jovanovic T, et al. Effects of whole-body vibration in patients with multiple sclerosis: A pilot study. *Clin Rehabil* 2005; 19: 834–842.
35. Schyns F, Paul L, Finlay K, et al. Vibration therapy in multiple sclerosis: A pilot study exploring its effects on tone, muscle force, sensation and functional performance. *Clin Rehabil* 2009; 23: 771–781.
36. Wunderer K, Schabrun SM, Chipchase LS. Effects of whole body vibration on strength and functional mobility in multiple sclerosis. *Physiother Theory Pract*. 2010; 26(6): 374–384.
37. Ahlborg L, Andersson C, Julin P. Whole-body vibration training compared with resistance training: Effect on spasticity, muscle strength and motor performance in adults with cerebral palsy. *J Rehabil Med* 2006; 38: 302–308.
38. Semler O, Fricke O, Vezyroglou K, et al. Preliminary results on the mobility after whole body vibration in immobilized children and adolescents. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2007; 7: 77–81.
39. Ness LL, Field-Fote EC. Whole-body vibration improves walking function in individuals with spinal cord injury: a pilot study. *Gait Posture*. 2009; 30(4):436–40.
40. Hartmann, P., Mohokum, M., Sitter, H., & Wolf, U. (2011). [Effects of random-whole body vibration in patients with Polyneuropathy]. *Physioscience*, 7, 6–13.
41. Dittrich, M., Eichner, G., Schmidtbleicher, D., & Beyer, W. F. (2012). [Effects of stochastic resonance therapy on bone density, trunk muscle strength, and balance in elderly people]. *Deutscher Ärzte-Verlag*, 1(2), 60–65.
42. Rogan, S., Hilfiker, R., Schmid, S., & Radlinger, L. (2012). Stochastic resonance wholebody vibration training for chair rising performance on untrained elderly: a pilot study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 55(2), 468–473.



43. Rogan, S., Radlinger, L., Schmid, S., Herren, K., Hilfiker, R., & de Bruin, E. (2012). Skilling up for training: a feasibility study investigating acute effects of stochastic resonance whole-body vibration on postural control of older adults. *Ageing Research*, 3(1), e5.
44. Claerbout M, Gebara B, Ilsbrouckx S, Verschueren S, Peers K, Van Asch P, Feys P. Effects of 3 weeks' whole body vibration training on muscle strength and functional mobility in hospitalized persons with multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2012; 18(4): 498-505.
45. Cordo P, Wolf S, Lou JS, Bogey R, Stevenson M, Hayes J, Roth E. Treatment of severe hand impairment following stroke by combining assisted movement, muscle vibration, and biofeedback. *J Neurol Phys Ther*. 2013; 37(4): 194-203.
46. Hilgers C, Mündermann A, Riehle H, Dettmers C. Effects of whole-body vibration training on physical function in patients with multiple sclerosis. *NeuroRehabilitation*. 2013; 32(3): 655-663.
47. Liao LR, Lam FM, Pang MY, Jones AY, Ng GY. Leg muscle activity during whole-body vibration in individuals with chronic stroke. *Med Sci Sports Exerc*. 2014; 46(3): 537-545.
48. Ruck J, Chabot G, Rauch F. Vibration treatment in cerebral palsy: A randomized controlled pilot study. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2010; 10(1): 77-83.
49. Wren TA, Lee DC, Hara R, Rethlefsen SA, Kay RM, Dorey FJ, Gilsanz V. Effect of high-frequency, low-magnitude vibration on bone and muscle in children with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop*. 2010; 30(7): 732-738.
50. Arbetsmiljöverket. Arbetet och helkroppsvibrationer – hälsorisker. Kunskapsöversikt. Rapport 2011:8. www.av.se/dokument/aktuellt/kunskapsoversikt/RAP2011_08.pdf
51. Arbetsmiljöverket. Föreskrifter: Vibrationer. Arbetsmiljöverkets Författningssamling. AFS 2005:15. www.av.se/dokument/afs/AFS2005_15.pdf
52. Labmedicin Skåne. Hel- och delkroppsvibrationer från vibrationsplattor för träning. Rapport nr 16/2014. www.ammlund.se



Litteratursökning

PubMed via NLM 9 mars 2015		
Vibrationsplatta och patienter med neurologisk sjukdom		
	Search terms	Items found
Population:		
1.	((neurological disorders[MeSH Terms]) OR neurological disorder[MeSH Terms]) OR neurologic[MeSH Major Topic]	2091218
Intervention:		
2.	"vibration plate" OR "vibration platform*" OR "vibration plate training" OR "vibration plate exercise" OR "whole-body vibration (WBV)" OR "WBV" OR "whole-body vibration therapy" OR "vibration intervention" OR "power plate"	2353
Study type:		
3.	(Randomized controlled trial[Publication Type] OR random*[Title/Abstract] OR "meta-analysis" [Publication Type] OR "meta-analysis" [Title/Abstract] OR Systematic[sb] OR "clinical trial"[Publication Type] OR "controlled clinical trial"[Publication Type] OR NOT (has abstract[text] NOT ("case reports"[Publication Type]" OR "comment" [Publication Type] OR "editorial[Publication Type] OR "letter" [Publication Type] OR "news" [Publication Type])	1438789
Final	1 AND 2 AND 3	78
	Limit Humans	77

[MeSH] = Term from Medline controlled vocabulary, including terms found below in the MeSH hierarchy

[MAJR] = MeSH Major Topic

[TIAB] = Title or abstract

* = Truncation

“ “ = Citation Marks; searches for an exact phrase

PEDro via NLM 15 juni 2015		
Vibrationsplatta och patienter med neurologisk sjukdom		
	Search terms	Items found



PEDro via NLM 15 juni 2015	
Vibrationsplatta och patienter med neurologisk sjukdom	
Population: <i>Subdiscipline</i>	
1	neurology
Intervention: <i>Abstract & Title</i>	
2	"vibration"
Final	73