



KAN VIBRATIONSTRÄNING MINSKA SMÄRTAN HOS ARTROSPATIENTER? EN PROSPEKTIV INTERVENTIONSSTUDIE

Karolina Riis och Emelie Forsberg

EXAMENSARBETE

NAPRAPATHÖGSKOLANS RAPPORTSERIE, STOCKHOLM I MAJ 2015

Sammanfattning

Den här prospektiva interventionsstudien bygger på en teori huruvida smärta hos artrospatienter kan påverkas vid träning på en vibrationsplatta som ett icke farmakologiskt alternativ. För närvarande är teorierna kring effekten av vibrationsträning på smärta inte helt samstämmiga, vilket väckte ett intresse kring frågan. Detta ledde fram till frågeställningen: Kan vibrationsträning minska smärtan hos artrospatienter? Studien genomfördes på naprapatklinik Härnösands och Sundsvalls ryggklinik AB, samt Viberoom AB, auktoriserat Power Plate center i Stockholm.

Den ursprungliga potentiella deltagargruppen omfattade 154 personer. Sjuttiofyra personer exkluderades på grund av annan muskel och eller ledsjukdom, eller att de saknade röntgendiagnostiserad artros. Även de som hade protes i höft och eller knä eller om de tränat vibrationsträning under de senaste tre månaderna exkluderades. Slutligen var det 81 personer som uppfyllde inklusionskriterierna för att delta i studien. Deltagarna genomförde tio träningspass på en vibrationsplatta under en fyra till sex veckors period. Fyrtiofyra personer fullföljde träningen; 31 kvinnor och 13 män i åldrarna 40 till 80 år. Deltagarna fick fylla i en enkät om upplevelsen av sin smärta innan och efter träningen.

För hela gruppen var det en statistisk signifikant skillnad ($P < 0.001$) i smärtupplevelse före och efter träningsperioden. Det resultatet sågs i tre av de totalt fyra enkätfrågorna. Fråga två visade en statistisk signifikant skillnad ($P = 0.005$), när män och kvinnors svar analyserades var för sig. Kvinnliga gruppen följer den totala gruppens resultat medan enbart en trend observerades för männen. Kvinnorna var nästan dubbelt så många som de manliga deltagarna, varför skillnad mellan män och kvinnor i den aktuella studien kan vara en power fråga och därav kan inga slutsatser om skillnader mellan kön göras.

Nyckelord: Artros, smärta, träning, vibrationsträning

Abstract

This prospective intervention study is based on a theory as to whether pain in patients with osteoarthritis may be affected when training on a vibration plate as a non-pharmacological option. Currently, there are not many studies done on this theory, which aroused interest on the issue. This led to the question: Can vibration training reduce pain in patients with osteoarthritis? The study was performed at the naprath clinic Härnösands and Sundsvalls Ryggklinik AB and the training center Viberoom AB.

Initial potential group of participants included 154 people. Eighty-one participants were enrolled and 73 were excluded because of other muscle and/or joint disease, non-radiological diagnosis, they had practiced vibration training before or during the last three months, or had a prosthetic hip or knee. Forty-four people completed the training; 31 women and 13 men aged 40-80 years. Participants who met the inclusion criteria were asked to complete a questionnaire about their pain before they began the study. They performed ten training sessions on a vibration plate during a four to six week period of time. After completion of the training period they had to rate their pain by filling out the questionnaire again.

The results showed a significant difference ($P = <0.001$) in the measurement of pain before and after exercise in three out of the four questions when we compared the the group's overall responses. The second question showed a statistical significant difference ($P= 0.005$), when the mens' and womens' responses were analyzed separately it showed that women had significant difference ($P = <0.001$) which means that the womens' result was in line with the result of the entire group. But only a trend was observed in the group with men. The female participants were nearly two times as many as the men, which resulted in a non-representative group and that made a conclusion about differences between gender impossible.

Keywords: Osteoarthritis, pain, training, vibration training

Innehåll

Förord	5
Förkortningar.....	5
Definitioner	5
1. Introduktion.....	6
1.1 Bakgrund.	6
1.2 Litteratursammanfattning.	6
1.2.1 Coxartros.....	7
1.2.2 Gonartros.....	7
1.3 Vetenskapliga artiklar.....	7
1.4 Vibrationsträning.....	8
1.5 Syfte och frågeställning.....	9
2. Material och metod.....	9
2.1 Patienturval.....	9
2.2 Utrustning.....	9
2.3 Träning.....	9
2.4 Mätning av smärta.....	15
2.5 Statiska metoder.....	15
3. Resultat.....	16
4. Diskussion.....	19
4.1 Metoddiskussion.....	19
4.2 Resultatdiskussion.....	20
4.3 Konklusion.....	20
5. Litteratur.....	21
Appendix A – Studieinformation till deltagarna.....	23
Appendix B – Smärtenkät.....	25

Förord

Den här studien har vi kunnat genomföra tack vare de tillmötesgående naprapaterna och sjukgymnasten på Ryggkliniken Härnösands och Sundsvall AB och träningscentret Viberoom AB. Vi vill rikta ett särskilt stort tack till Staffan Göransson på Viberoom, Toril och P-A Forsberg på Härnösand och Sundsvalls Ryggklinik AB. Avslutningsvis vill vi även tacka vår handledare Ulrika Tranaeus Fitzgerald för all hjälp och stöd.

Förkortningar

PP = Power Plate

Hz = Hertz

WBV = Whole body vibration

NRS = Numerisk skattningsskala

VT= Vibrationsträning

Definitioner

Power Plate = Vibrationsplatta.

Coxartros = Höftledsartros

Gonartros = Knäledsartros

1. Introduktion.

1.1 Bakgrund.

På klinikerna runt om i landet möter naprapater många patienter med artros lokaliserad i höft och/ eller knä. I samtal som förts med flera verksamma naprapater bekräftas det utifrån deras erfarenhet att det är en vanlig orsak till smärta. "Artros är ett komplicerat tillstånd som ofta tillför smärta som kan vara svår att reglera med analgetikan som finns i dagsläget"(1). Det faktum att många idag är drabbade av artros och att den siffran fortsätter att stiga världen över har detta en betydelsefull påverkan på folkhälsan, eftersom artros förknippas med funktionshinder och smärta(2). Det finns belägg för att smärtsensationer finns hos patienter med knäartros och att de associeras med artrosens svårighetsgrad (3). I dagsläget finns det forskning gjord kring fysisk träning för den här patientgruppen men studierna kring effekten av vibrationsträning på smärta är inte helt samstämmiga. Som blivande naprapater ser vi det som ett bra utgångsläge för att undersöka om vibrationsträning på Power Plate kan vara ett lämpligt icke-farmakologiskt alternativ för att behandla smärta hos artrospatienter.

1.2 Litteratursammanfattning.

Artros är en patologisk destruktion av leden. Det är ett tillstånd som kan uppträda efter leddskada, leddsjukdom eller missbildning. Andra orsaker till artros kan vara genetiska, mekaniska eller av metabolisk orsak. Artros förekommer sällan hos yngre personer utan hör ihop med stigande ålder(4). Hos yngre personer är ofta artrosen ett resultat av sjukdom eller tidigare skada(5). De biokemiska processer som sker i leden är avvikande från de som associeras med åldrandet och räknas därför inte som en del i det normala åldrandet. Knä, höft, rygg och fingrar är de vanligaste lokalisationerna för artros. Destruktionen och regenerationen i leden har ett ojämnt förlopp och tar lång tid att utveckla. Det symptom som är mest märkbart är belastningssmärta men patienterna kan även besväras av instabilitet och deformitet. Vilovärk förekommer i de fall där artrosen är långt utvecklad. När patienten besväras av en smärtsam period kan det vara svårt att särskilja från artrit, men smärtan är många gånger orsakad av överansträngning som skapar en inflammation. Smärtan brukar då dominera men även att leden upplevs som förstorad, är rörelseinskränkt och ibland med hydrops(4). Artros som uppstår utan känd orsak brukar man kalla för primär och drabbar oftast personer över 50 år(4, 5). Primärartros förekommer mer frekvent hos människor med diabetes och hos kvinnor(6). Fetma och övervikt kan påskynda förvärrandet av artrosen men tycks inte ha någon större betydelse i uppkomsten av tillståndet(6). Den primära artrosen förekommer ofta i höft, knä, rygg, hand och stortåns grundled. Leder med högt belastningskrav och som ofta utsätts för trauman, som talocural och armbågsled är dock ovanliga ställen för artros, vilket kan tyckas vara anmärkningsvärt. På grund av att rörelserna i dessa leder går oftast över en rörelseaxel och det ger en mindre påfrestning på ledbrosket vilket kan vara orsaken till att de lederna inte drabbas av artros(4). Onormala belastningsförhållanden vid missbildning, deformiteter som förvärvats på grund av trauma eller artrit med broskförstörning kan ge upphov till sekundär artros. Ledbrosk som är normalt och friskt är glänsande och slätt till utseendet. Vid tidig artrosförändring blir brosket mjukt och så småningom kan man se att brosket blir ojämnt, matt och uppfransat. När artrosen är mer uttalad kan man se att det underliggande benet blottläggs helt. Broskskadan som blir

genererar att en process med reparation sätts igång som leder till att det blir osteofytpålagring, brosk och benutväxt. På grund av nötningen av det blottlagda benet tilltar benförstörelsen med tiden och det blir skleros, cystbildning och deformiteter i det subkondrala benet(4, 6). För att diagnostisera artros tar man hjälp utav anamnes, ledvätskeundersökning och röntgen. Röntgenologiskt kan man initialt se en minskning av ledspringan, broskförstöring och osteofytbildning. De artroskopiska och röntgenologiska fynden kan dock vara vanliga förändringar och kan finnas hos en besvärsfri person och behöver därför inte vara tecken på sjukdom. Fynden ska därför tolkas med försiktighet då det inte alltid föreligger en korrelation mellan fynden som syns på röntgen och patientens symptom. För att vara säker på diagnosen bör en röntgen under belastning göras. "Morfologiskt kan man dela in artros i fyra grader. Grad 1, kan knappast betraktas som patologiskt, grad 2 sällan, grad 3 och 4 är de måttliga och svåra graderna som nästan alltid ger kliniska besvär"(4). Många patienter blir hjälpta genom rådgivning, hjälpmedel, och anpassningar på arbetet. Styrka och rörlighetsträning är också vanligt. För att medicinskt minska smärtan används i första hand analgetika. Ledproteskirurgi kan vara den mest adekvata åtgärden vid långvarig och svår smärta(4).

1.2.1 Coxartros.

Coxartros drabbar lika ofta män som kvinnor och förekommer hos ca 3 % av befolkningen. I en tredjedel av fallen är artrosen bilateral. Initialt ses symptom som smärta i lumskområdet till följd av belastning men kan också stråla ut ner till insidan av knät och till glutealområdet. Vartefter artrosen progredierar blir rörligheten i höften inskränkt, främst vad gäller rotation samt att vilovärk förekommer(5).

1.2.2 Gonartros.

Gonartros är dubbelt så vanligt hos kvinnor och är lika vanligt som höftartros hos befolkningen, 3 %. Primär gonartros ger oftast symptom efter 60-års ålder, men tidigare ledsador kan ge symptom hos yngre personer. Gonartros ger ofta en mer utpräglad belastningssmärta vid gång i trappor och vid långpromenader än höftartros men ger sällan intensiv vilovärk. Om vilovärk förekommer är det ofta en indikation för proteskirurgi(5, 7). Ibland kan osteofyter palperas vid ledspringan i knät och patienten är ofta palpationsömma i området och vid tibiakondylen(7).

1.3 Vetenskapliga artiklar

I en studie från 2015 kom författarna fram till att kriterierna och parametrarna för artros bör utökas(8). Det här för att i större grad göra det möjligt att identifiera patienter som är i riskzonen för att utveckla allvarlig artros. Samt att i högre grad kunna förutspå vilken typ av patientgrupp som svarar bra på vilken intervention. De faktorer som bör utvecklas är exempelvis forskningen kring genetik och huruvida artrosen är inflammations, metaboliskt eller mekaniskt driven. Författarna anser även att en djupare analys kring patientens smärtbild behövs och även avgöra om det är en atrofisk eller hypertrofisk reaktion i benet. Tidigare nämnda faktorer är viktiga för att påverka patientens välmående och i ett längre perspektiv kunna ge en samhällsekonomisk vinst(8). I en nyligen publicerad artikel undersöktes om terapeutisk träning kan minska ledsmärta, förbättra fysiska funktioner och livskvalitet hos människor med knäartros. Författarna fann hög evidens för kortvarig effekt av den terapeutiska träningen i minst två till sex månader efter avslutad träning. Graden av behandlingseffekten vad gäller den fysiska funktionen kan anses som måttlig till liten i

förhållande till det som rapporterats om icke antiinflammatoriska läkemedel(9). En studie från 2014 visade de övergripande resultaten på att sjukgymnastik inte minskade smärtan eller förbättrade funktionen hos höftartros patienter(10). I ytterligare en artikel från samma år, 2014, granskade författarna hur effektivt pressur var i förhållande till isometrisk träning för kvinnliga patienter med knäartros där de mätte smärta, stelhet och fysiska funktion. Konklusionen var att pressur fungerade bäst mot smärtan och den isometriska träningen ledde till en förbättrad fysisk funktion och mindre stelhet men att de två bör kombineras för bästa resultat. Dock ansåg författarna att ytterligare randomiserande prövningar krävs för att verifiera resultatet(11). År 2011 publicerade en annan artikel som visade på att styrketräning och motionsträning är effektivt för att minska smärta hos patienter med knä artros(12). I en artikel från 2002 där patienter med knäsmärta och knäartros fick ett enklare hembaserat träningsprogram att utföra tjugo till trettio minuter per dag. Författarnas slutsats var att ett sådant träningsprogram var idealiskt för primärvården eftersom att knäsmärtan signifikant kunde minska över två år(13).

Japanska kvinnor med knäsmärta fick bättre resultat i den grupp där de tränade styrketräning med vibration än hos de som tränade utan vibration, det skrevs det om i en artikel från år 2014(14). Det finns en studie från 2012 som visar på att vibrationsträning kan vara ett effektivt icke farmakologiskt sätt att behandla artrossymptom och även förbättra livskvalitén(15). År 2013 publicerades en studie som visade på att vibrationsträning hade bättre effekt på smärta än styrkeövningar som utfördes med den egna kroppsvikten hemma(16). I en randomiserad kontrollstudie från studie från 2014 undersökte man effekten av whole body vibration (WBV) för smärta, stelhet och fysisk funktion hos patienter med artros. Studien visade att det inte fanns någon signifikant skillnad i minskning av patienternas smärta efter åtta eller tolv veckors träning. Men de anser att vibrationsträning kan inkluderas i träningsprogram då det kan förbättra patienters fysiska funktion(17). Jay et al studerade huruvida vibrationsträning kan förbättra den fysiska prestationen hos personer med knäartros. De här författarna kom fram till att vibrationsträning har fördelar jämfört med traditionell skonsam träning eller träning som utförs i korta pass. Effekterna av vibrationsträning kan liknas med effekter som patienter får av styrketräning, men med mindre belastning på lederna. Det sker en ökning i den neuromuskulära aktiviteten, men att det inte finns någon evidens för att vibrationsträning kan fungera som ett träningsalternativ(18).

1.4 Vibrationsträning

Vibrationsträning har använts för rehabilitering av skador och benbrott i rörelseapparaten sedan början av 1900-talet. Under 1970-talet använde den ryske rymdingenjören Nazarov sig av plattorna för att träna astronauter(19). Det som sker fysiologiskt när plattan vibrerar är att kroppen reflexmässigt svarar på stimulansen genom snabba, små och icke viljestyrda kontraktioner av muskeln till följd av den ökade och annorlunda belastningen. Plattorna har olika frekvenslägen som mäts i Hertz, vilken innebär att träning på 30Hz skapar trettio kontraktioner per sekund i den muskel som tränas(19). Muskeln tröttnas ut på kort tid och kan utvecklas statiskt, dynamiskt och explosivt på grund utav den höga intensiteten(20). Utöver muskelkontraktionerna sker en ökning av temperatur, elasticitet och genomblödning som ger muskeln en förbättrad rörlighet och främjar dess återhämtning(19).

1.5 Syfte och frågeställning.

Syftet med den här studien var att studera om smärtan hos artros patienter kan påverkas vid träning på en vibrationsplatta som ett icke-farmakologiskt alternativ. Det ledde fram till frågeställningen: Kan vibrationsträning minska smärtan hos artrospatienter?

2. Material och metod.

2.1 Patienturval.

Patienterna till studien rekryterades med hjälp av klinikerna i Härnösand, Sundsvall och Stockholm. Företagen annonserade via sociala medier och skickade ut mail till potentiella studiedeltagare. De personer som var intresserade fick fylla i en webbaserad enkät som medföljde mailet där de svarade på frågor för att visa att de uppfyllde inklusionskriterierna för att få delta i studien. Inklusionskriterierna; män och kvinnor i åldern 40-80 år, artros verifierad med röntgen lokaliserad i höftled och/eller knäled. Patienterna skulle skatta minst 3 i smärtupplevelse på en 10-gradig numerisk skattningsskala. De fick inte ha tränat på en vibrationsplatta tidigare eller om de hade tränat tidigare fick det inte ha varit under de senaste tre månaderna. Deltagare med någon annan muskel och eller ledsjukdom samt gravida exkluderades. Om patienten hade en sjukdomshistoria med hjärt- och kärlsjukdom krävdes ett godkännande av berörd läkare för att få delta i träningen.

Patienterna som uppfyllde kraven för att medverka i studien kontaktades av oss via telefon och sms/textmeddelande. De fick därefter själva kontakta den klinik de önskade att träna på. Innan försökspersonerna påbörjade sin träning fick de fylla i en enkät med frågor kring sin smärta.

2.2 Utrustning

Vibrationsplattorna som användes var modellerna Power plate pro5, produktkod: 71-PR5-3100, pro7, produktkod: 71-PR7-3150 och pro5HP, produktkod: 71-HPR-3200.

2.3 Träning.

Deltagarna som var bosatta i Stockholm gavs möjlighet att välja mellan tre olika träningslokaler. Deltagare i Härnösand/Sundsvall genomförde träningen på kliniken i Härnösand. Författarna satte som mål att studiedeltagarna skulle träna vid tio tillfällen. För att möjliggöra detta fick deltagarna välja sina träningsstillfällen under en 4-6 veckors period. I samarbete med Viberoom AB Stockholm utformades ett träningsprogram. En erfaren instruktör instruerade hur övningarna skulle utföras under deltagarnas 2-3 första träningspass. Därefter fick deltagarna träna enligt programmet på egen hand, med möjlighet att rådfråga personalen om frågor uppstod. Träningsprogrammet individanpassades när det fanns behov av det, om övningarna skulle göras statiskt, dynamiskt eller om övningen skulle utföras på annat sätt. Alla deltagare utförde övningarna i 30 sekunder och 30 Hz till en början därefter kunde tiden förlängas och frekvensen ökas om instruktörerna ansåg att deltagaren var redo för detta.

Vid deltagarnas första träningstillfälle fyllde de i en enkät om sin smärta. Efter fem avslutade träningspass fyllde de i samma enkät om sin smärta som vid första tillfället och sedan fylldes samma enkät ytterligare en gång efter avslutad träningsperiod.

Det utformade träningsprogrammet såg ut på följande sätt:



Figur 1. Övning 1: Stretch av baksida lår. Stå med flekterad överkropp och skjut sätet bakåt.



Figur 2. Övning 2: Stretch av vader. Stå med endast tårna kvar på plattan och pressa hälarna nedåt.



Figur 3. Övning 3: Stretch av framsida lår/höftböjare. Stå med böjt knä på plattan med andra benet framför, tippa bäckenet bakåt och skjut fram höften.



Figur 4. Övning 4: Stretch av sätesmuskulaturen. Sitt på plattan och lyft upp benet böjt snett framför kroppen och dra knät in mot magen.



Figur 5. Övning 5: Balansövning. Stå på ett ben på plattan och håll balansen.



Figur 6. Övning 6: Balansövning hunden. Stå på alla fyra och sträck ut en arm och ett ben i ett diagonallyft.



Figur 7. Övning 7: Knäböj. Stå höftbrett med fötterna och sätt dig ner med rak rygg till 90 grader i knäled.



Figur 8. Övning 8: Utfallssteg. Ta ett långt steg fram och böj sedan på det bakre benet och sjunk ned mot golvet med rak rygg.



Figur 9. Övning 9: Höftlyft. Ligg på rygg på step up brädan med fötterna på plattan, böjda knän och lyft höften upp mot taket.



Figur 10. Övning 10: Armhävning. Placera händerna axelbrett på plattan, fötterna eller knäna på golvet. Håll kroppen i en rak linje och spänn bålen. Böj sedan på armarna för att komma ned och tryck upp kroppen igen.



Figur 11. Övning 11: Ryggdrag. Stå på plattan och ta tag i gummibandet, dra armarna bakåt med armbågarna in mot kroppen. Tänk på att dra ihop skulderbladen.



Figur 12. Övning 12: Tricepdips. Sitt på plattan med händerna vid sidan om kroppen. Flytta fram sätet framför plattan och böj i armbågsled.



Figur 13. Övning 13: Plankan. Stå på tå och placera armbågarna på plattan. Spänn kroppen i en rak linje.



Figur 14. Övning 14: Situps. Sitt på plattan, krumma ryggen och luta dig bakåt. Tänk på att spänna bålen.



Figur 15. Övning 15: Massage av baksida lår. Ligg på rygg på step up brädan och placera underkroppen på plattan.



Figur 16. Övning 16: Massage av framsida lår. Ligg på mage på step up brädan och placera underkroppen på plattan.

2.4 Mätning av smärta.

Mätningen av deltagarnas smärta registrerades i en numerisk skattningsskala 1-10, där ett är smärtfritt och tio är värsta tänkbara smärta. En enkät utformades till deltagarna som fylldes i före påbörjad träning, efter fem avslutade träningspass och sedan efter avslutad träningsperiod på tio träningstillfällen. Minskning i smärtskattning från tillfälle ett till uppföljningstillfället efter avslutad träning, definieras i den här studien som en minskning av smärta

Fråga 1: Hur mycket påverkar smärtan dig i det vardagliga livet?

Fråga 2: Hur mycket smärta har du i vila?

Fråga 3: Hur mycket smärta har du vid gång?

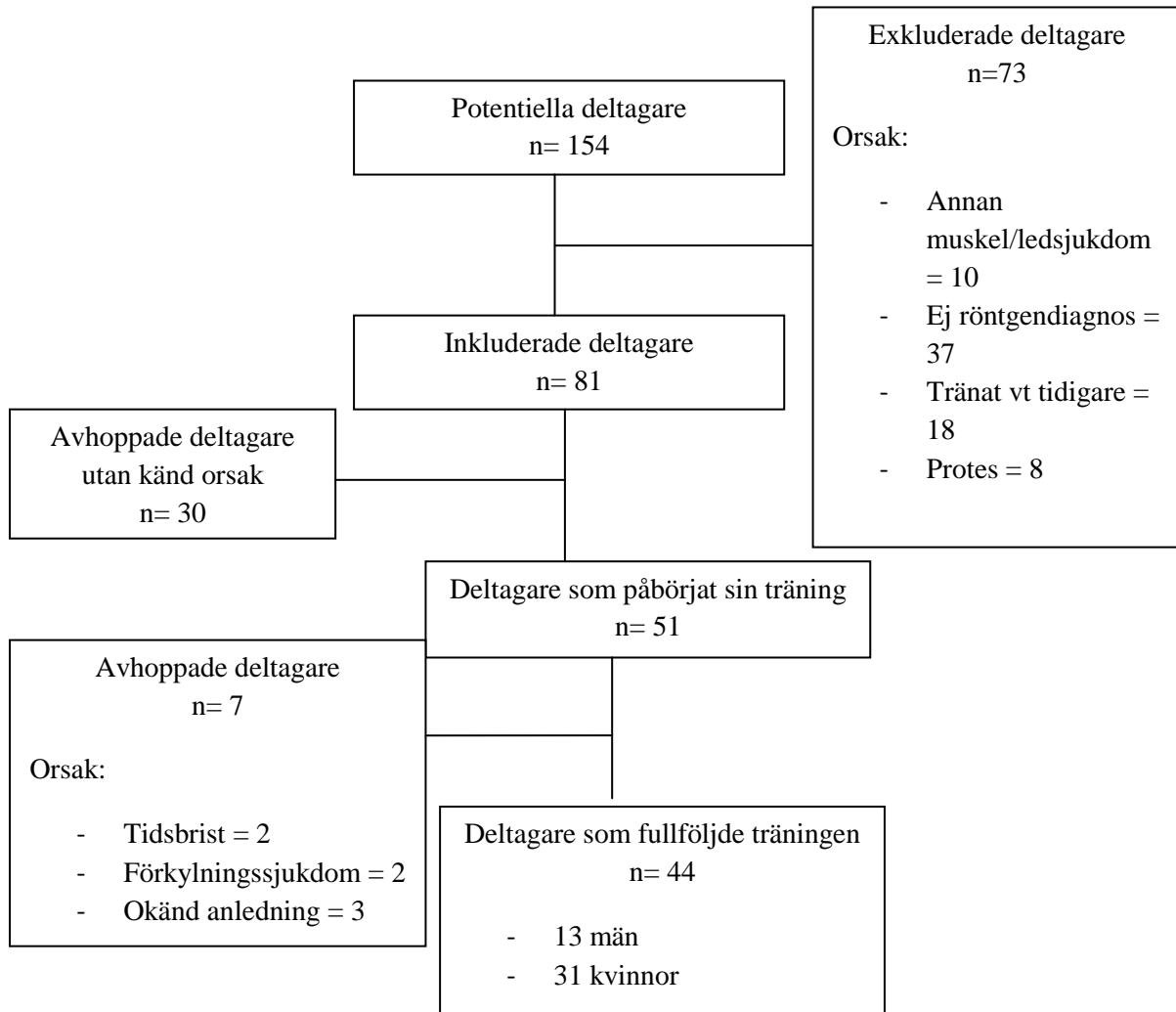
Fråga 4: Hur mycket smärta har du vid gång i trappor?

2.5 Statiska metoder.

Den deskriptiva informationen uppfördes i Excel och sammanställdes i tabeller och diagram för att skapa en överblick av värdena från NRS. Vidare fördes samma data in i Sofastats där parade t-tester användes för en jämförande analys.

3. Resultat.

I figur 17 presenteras hur försökspersonerna inkluderades och exkluderades till studien. Samt orsak till exklusion, avhopp och antal som fullföljde studien.



Figur 17. Flödesschema över deltagarna.

Tabell I. Visar åldersfördelningen av deltagarna.

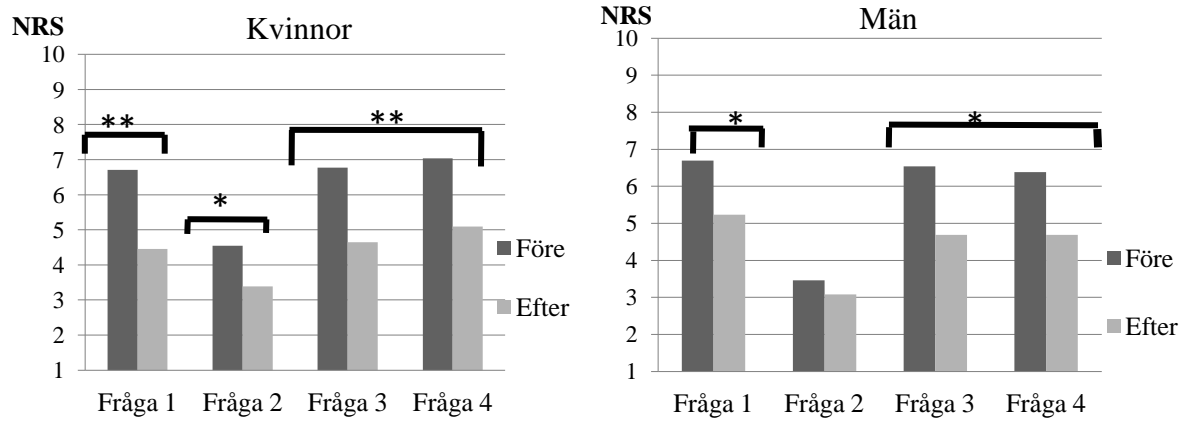
Ålder	Män	Kvinnor
40-50	3	7
51-60	4	10
61-70	5	10
71-80	1	4
Totalt	13	31

Tabell II. Medelvärdet av män och kvinnors sammanlagda smärtskattning före och efter träningsperiod.

	n= 44	Medelvärde	CI 95 %	P-värde
Fråga 1: Smärta i vardagslivet?	Före	6.7	6.1–7.3	<0.001
	Efter	4.7	4.0–5.3	
Fråga 2: Smärta i vila?	Före	4.2	3.6–4.9	0.005
	Efter	3.3	2.7–4.0	
Fråga 3: Smärta vid gång?	Före	6.7	6.0–7.4	<0.001
	Efter	4.7	3.9–5.4	
Fråga 4: Smärta vid trappgång?	Före	6.8	6.2–7.5	<0.001
	Efter	5.0	4.2–5.7	

I tabell II redovisas hur smärtan enligt NRS har minskning i medelvärdet från första mättillfället, före påbörjad träning till efter avslutad träningsperiod då en ytterligare mätning gjordes. Fråga 2 visar statistisk signifikant skillnad ($P=0.005$) resterande frågor visar en signifikant skillnad ($P=<0.001$).

I figur 18a visas medelvärdet av kvinnornas smärtskattning före och efter avslutad träningsperiod. I figur 18b visas medelvärdet av mäns smärtskattning före och efter avslutad träningsperiod.



Figur 18a och b. Medelvärde av kvinnornas och mäns smärtskattning före och efter avslutad träningsperiod. [*]= $P < 0.05$, [**]= $P < 0.001$

4. Diskussion

4.1 Metoddiskussion

En fördel som vi ser med studien är att vi har kunnat erbjuda studiedeltagarna flera olika center att genomföra träningen på och därmed kunnat rekrytera en relativt stor grupp. Dock är det en svaghet att vi fick mer än dubbelt så många deltagande kvinnor som män. Det faktum att det var flera terapeuter som instruerade träningen kan ha resulterat i variationer på hur övningarna slutligen genomfördes. Ytterligare en negativ aspekt kan vara att deltagarna fick träna på egen hand efter några träningstillfällen, i de flesta fall efter två-tre gånger. Det kan ha medfört att övningarna utfördes felaktigt, inte fullföljdes eller gjordes fler gånger än vad träningsprogrammet visade. Eftersom deltagarna själva fick välja när och hur många pass per vecka de önskade att träna under en fyra-sex veckors period kan detta även ha lett till att träningen fördelats ojämnt över veckorna och det kan ha påverkat resultatet. De här faktorerna kan ses som både en för och en nackdel för utfallet. En fördel eftersom det oftast är så det ser ut i verkligheten, att det är flera instruktörer som handleder övningarna, patienterna tränar självständigt och inte alltid med regelbundenhet. En nackdel då det rent vetenskapligt hade varit mer standardiserat om det varit en och samma person som instruerat samtliga deltagare och medverkat vid alla träningstillfällen.

En felkälla i studien var att deltagarna inte fått frågan om de hade smärtlindrat sin värk med några medikamenter och det kan ha påverkat utfallet i smärtskattningen. En del funderingar har även dykt upp kring formuleringen på frågorna i enkäten där flera av frågeställningar hade kunnat vara mer specifika. Författarna upplevde en risk med att deltagarna kunde ha skattat sin smärta generellt i kroppen istället för specifik smärta i höft/och eller knä. Vidare hade frågorna i enkäten kunnat utökas. Det hade även varit av intresse att veta om deltagarna besvärats av nattlig smärta eller om de tidigare tränat för att lindra besvären. När enkätsvaren analyserade dök det vid flera tillfällen upp en skriftlig kommentar i enkäten där det uppgavs att nattsömnerna hade förändrats. Ytterligare information om hur länge personerna haft diagnosen artros i höft och eller knä samt hur länge de besvärats av smärta hade varit intressant information.

Den numeriska smärtskalan som användes var graderad från 1-10, vilket ledde till att det lägsta värdet fylldes i av både de deltagarna med lite smärta och de som var helt smärtfria. Därför hade ett värde på noll i enkäten varit mycket önskvärt. En annan svaghet med studien är att deltagarna var medvetna om behandlingen och att detta teoretiskt gjorde det svårare att urskilja träningens effekt från deltagare som medvetet skattat sin smärta lägre för att skapa ett bättre resultat. Vi valde att ha tre mätningstillfällen för att se om det fanns något mönster i hur smärtan utvecklade sig ökade/minskade, men eftersom vårt syfte hela tiden varit att utvärdera smärtan före och efter avslutad träningsperiod valde vi att inte redovisa resultatet av mätning nummer två efter halva träningsperioden.

I planeringen av studien fanns en ambition att ha en kontrollgrupp i form av deltagare som tränade i artrosskola. Efter diskussion med handledare gjordes valet att den eventuella kontrollgruppen skulle tas bort. Delvis gjordes på grund av tidsbrist men också för att enbart utvärdera effekten av vibrationsträning och smärta.

4.2 Resultatdiskussion

Det mest intressanta resultatet i studien är den statistiska signifikanta skillnaden ($P < 0.001$) i den upplevda smärta i tre av de sammanlagt fyra frågorna i enkäten före och efter avslutad träningsperiod, där vi jämförde resultatet av män och kvinnors sammanlagda svar. Den andra frågan om vilosmärta visade en statistisk signifikant skillnad men minskningen av medelvärdet i smärta var mindre. Vi tror att det beror på att vi hade flest deltagare i ålderskategorin 61-70 år och att vi antar att de har haft diagnosen under en längre tid än de deltagare som var yngre. Vilovärk förekommer när artros är långt utvecklad (4). När män och kvinnors svar analyserades var för sig, visade detta att den kvinnliga gruppen följer den totala gruppens resultat. Gruppen med de manliga deltagarna redovisar ett sjunkande medelvärde av upplevd smärta i samtliga enkätfrågor, men inte med samma statistiska signifikanta skillnad som för den kvinnliga gruppen. Eftersom kvinnorna nästan var tre gånger så många som de manliga deltagarna, leder detta till att någon slutsats om skillnader mellan kön inte kan göras. För detta krävs Power analys fler och mer omfattande studier.

4.3 Konklusion

Resultaten visar en övergripande reducering i upplevelsen av smärta före träning på vibrationsplatta och efter avslutad träningsperiod i samtliga enkätfrågor. Någon slutsats om skillnader mellan kön kan inte göras då det ej var en representativ grupp. Det här resultatet kan komma att ligga till grund för kommande och mer omfattande studier i ämnet.

5. Litteratur

1. Dickenson R W. Emerging targets and therapeutic approaches for the treatment of osteoarthritis pain. *Curr Opin Support Palliat Care*. 2015 Feb 27. PMID:25730180
2. C Porter LS, Somers TJ, McKee DC, DeVellis RF, Smith M, Winkel G, Ahern DK, Goldman R, Stiller JL, Mariani C, Patterson C, Jordan JM, Caldwell DS, Keefe FJ. Automated, Internet-based Pain Coping Skills Training to Manage Osteoarthritis Pain: A Randomized Controlled Trial. 2015 Feb 12. PMID:25734997
3. Sato H, Ota Z, Ogawa N. Biochemical and pharmacological characterization of somatostatin receptors in rat brain. 1989 Nov;66(2):203-18. PMID:2574901
4. Lindgran U, Svensson O, Ortopedi tredje upplagan, sida 282-290, Liber AB, 2011.
5. Lindgren U, Svensson O. Ortopedi. Liber AB Stockholm. år 1996
6. Peterson L och Renström P. Skador inom idrotten. Bokförlag prisma, Stockholm. Tredje upplagan 2003 sida 25-26.
7. Ersson B, Grundläggande ortopedisk medicin sida 46, AB Sandvikens tryckeri, Gävle, 1995.
8. Thyssen S, Luyten F P, Lories R J U, Targets, models and challenges in osteoarthritis research, January 2015, doi: 10.1242/dmm.016881 vol. 8 no. 1 17-30
9. Fransen M, McConnell S, R Harmer A, Van der Esch M, Simic M, L Bennell K, Exercise for osteoarthritis of the knee, Published Online: 9 JAN 2015 Assessed as up-to-date: 1 MAY 2013 DOI: 10.1002/14651858.CD004376.pub3
10. Bennell KL, Egerton T, Martin J, Abbott JH, Metcalf B, McManus F, Sims K, Pua YH, Wrigley TV, Forbes A, Smith C, Harris A, Buchbinder R7. Effect of physical therapy on pain and function in patients with hip osteoarthritis: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2014 May 21;311(19):1987-97.
11. Amany S. Sorour, Amany S. Ayoub, and Eman M. Abd El Aziz^c Effectiveness of acupressure versus isometric exercise on pain, stiffness, and physical function in knee osteoarthritis female patients. *J Adv Res*. 2014 Mar; 5(2): 193–200.
12. Iwamoto J, Sato Y, Takeda T, Matsumoto H. Effectiveness of exercise for osteoarthritis of the knee: A review of the literature by *World J Orthop*. May 18, 2011; 2(5): 37–42
13. Thomas K S, Muir K R, Doherty M, Jones A C, O'Reilly S C, Basse E J, senior lecturer on behalf of the Community Osteoarthritis Research Group Home based exercise programme for knee pain and knee osteoarthritis: randomized controlled *BMJ*. 2002 Oct 5; 325(7367): 752 PMID: PMC128377
14. Tsuji T, Yoon J, Aiba T, Kanamori A, Okura T, Tanaka K. Effects of whole-body vibration exercise on muscular strength and power, functional mobility and self-reported knee function in middle-aged and older Japanese women with knee pain. July 28, 2014
15. Salmon JR1, Roper JA, Tillman MD. Strength Cond Res J. Does acute whole-body vibration training improve the physical performance of people with knee osteoarthritis? 2012 Nov;26(11):2983-9. doi: 10.1519/JSC.0b013e318242a4be.
16. Geun Park Y, Kwon B S, Lee H J. Therapeutic Effect of Whole Body Vibration on Chronic Knee Osteoarthritis. *Ann Rehabil Med*. Aug 2013; 37(4): 505–515.
17. Wang P, Yang X, Yang Y, Yang L, Zhou Y, Liu C, Reinhardt J D, He C, Effects of whole body vibration on pain, stiffness and physical functions in patients with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis, *2 Clinical Rehabilitation* 1–13 © The Author(s) 2014 Reprints and permissions:

sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav DOI: 10.1177/0269215514564895
cre.sagepub.com.

18. Jay.R Salmon, Jaimie A, Mark D University of Florida Biomechanics Laboratory, Department of Applied Physiology and Kinesiology, University of Florida, Gainesville, Florida J Strength Cond. Does acute whole-body vibration training improve the physical performance of people with knee osteoarthritis? Res 26(11): 2983–2989, 2012
19. Niegemann T, Träning och rehabilitering med vibrationsplatta del 1 teori, idrottsmedicinskt center i Malmö AB, 2014
20. Power-Palte Next Generation, Academic Basic, version 1, page 5

Appendix A – Studieinformation till deltagarna.



Har du artros i höft eller knä och besväras av smärta?

Vi är två studenter som läser sista året på Naprapathögskolan i Stockholm. Vi kommer att starta upp ett forskningsprojekt för att jämföra hur smärtan hos artrospatienter påverkas vid vibrationsträning i förhållande till sjukgymnastik.

Power Plate-maskinen genererar lätta vibrationer som ger en aktivering av musklerna utan att påverka lederna. Du kan göra de flesta typer av träning på maskinen såsom styrka, uthållighet, balans, kondition, koordination rörlighet, avslappning och massage.

Din medverkan är helt kostnadsfri och innebär att du får ett träningsprogram på Power plate som ska utföras tio gånger under en fyra - sex veckors period. Befinner du dig i Stockholm utförs träningen på Viberoom (Farsta, Djursholm, Östermalm). Är du i bosatt i Härnösand utförs träningen på Härnösands och Sundsvalls ryggeklinik AB. Vid de första två-tre tillfällena kommer en personlig tränare att vara med och instruera under hela träningspasset. Därefter kommer ni att få utföra övningarna på egen hand. Du skall fylla i enkätfrågor innan du påbörjar din träning, sedan efter fem avslutade träningspass fyller du i ytterligare enkätfrågor liksom efter avslutad träningsperiod.

Vi vore väldigt tacksamma om du har tid att fylla i enkäten nedan för att se om du är kvalificerad att delta i studien. Vi återkommer med svaret.

Med vänlig hälsning, Emelie och Karolina.

***Obligatorisk**

Undertecknad har tagit del av informationen och deltar frivilligt i undersökningen. *

Underteckna med namn och TELEFONNUMMER. VIKTIGT!! SÅ ATT VI KAN ÅTERKOPPLA TILL ER.

Kön. *

- Man
 Kvinna

Gravid? *

- Ja Nej

Ålder *

- 40-50
- 51-60
- 61-70
- 71-80

Har du någon annan muskel eller ledsjukdom? *

- Ja
- Nej

Har du någon hjärt- eller kärlsjukdom? *

Om ja fyll i under rubriken övrigt vilken typ av sjukdom.

- Ja
- Nej.
- Övrigt:

Har du artros diagnostiserad via röntgen? *

- Nej
- Ja, isåfall var?
- Höft och knä
- Höft
- Knä

Hur skulle du skatta din smärta i höft och eller knä? *

10 är den värsta tänkbara smärtan.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Har du protes i antingen höft eller knä? *

- Ja
- Nej

Har du tränat Power Plate under de senaste tre månaderna? *

- Ja
- Nej

Appendix B – Smärtenkät



Smärta

*Obligatorisk

Hur mycket påverkar smärtan dig i det vardagliga livet? *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Hur mycket smärta har du i vila? *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Hur mycket smärta har du vid gång? *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Hur mycket smärta har du vid gång i trappor? *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>