

According to Swedish law (2003: 460) on the ethics of human research, it is described that all research performed and dealing with sensitive personal data should be ethically tested. Section 2 of this law states that regional ethical committee assessment is required for "Scientific experimental or theoretical work to acquire new knowledge or scientific quality improvement work, but not such work done in the framework of first or second cycle education"^[1]. **Therefore, because this study was conducted as a part of a master's thesis (second cycle education), formal regional ethical committee assessment approval was not required.** The study received internal peer review approval in december 2016 by the board of second cycle education at Linköping University after assessment performed according to the Helsinki declaration. The primary approval is evidenced by the master's thesis attached.

1. Lag (2003:460) om etikprövning av forskning som avser människor [Internet]. 2003. Available from: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2003460-om-etikprovning-av-forskning-som_sfs-2003-460

Interspinala smärtröskelvärden i ländryggen för friska unga personer och påverkan av en flekterad sittande hållning

- En pilotstudie

Martin Petersson

Handledare: Allan Abbott

Linköpings universitet
SE-581 83 Linköping, Sweden
13-28 00 00, www.liu.se

Titel: Interspinala smärtröskelvärden i ländryggen för friska unga personer och påverkan av en flekterad sittande hållning

Författare: Martin Petersson

Handledare: Allan Abbot

SAMMANFATTNING

Introduktion: Ländryggssmärta är ett vanligt globalt problem. Att sitta med en försämrad hållning under en längre tid och att ha låga smärtröskelvärden i ländryggen kan ses som en riskfaktor för smärta. För att undersöka eventuell ländryggssmärta kan en tryckalgonometer användas för att bland annat mäta smärtkänslighet. Ingen studie har tidigare undersökt om sittande med flekterad hållning påverkar smärtröskelvärdet i ländryggen för friska unga individer utan ryggbesvär. Ingen studie har heller undersökt könsskillnaden gällande smärtröskelvärden för de supra- och intraspinala ligamenten i ländryggen. Därav finns en kunskapslucka.

Syfte: Att undersöka om flekterad sittande hållning påverkar smärtröskelvärden i ländryggen för friska unga personer utan ländryggbesvär.

Metod: En pilotstudie utfördes med en single subject case control AB design för att undersöka skillnaden gällande smärtröskelvärden i ländryggen för unga individer mellan 20-35 år efter en flekterad sittande hållning, samt för att undersöka könsskillnaden. 26 deltagare deltog i studien, varav 50 procent var kvinnor. Mätinstrumentet var en tryckalgonometer som undersökte smärtröskelvärdet för de supra- och intraspinala ligamenten i ländryggen, vilket resulterade i fyra punkter (L1-L2, L2-L3, L3-L4 och L4-L5). Deltagarna fick som max sitta i 15 minuter i en flekterad hållning eller till obehag sju uppnåddes (skala 0-10) gällande Borg CR 10.

Resultat: För samtliga punkter som testades fanns en signifikant skillnad mellan för- och eftermätning för studiepopulationen efter en sittande flekterad hållning ($p < 0,01$). Analysen angående könsskillnaden för smärtröskelvärdena innan och efter testet visade inte någon signifikant skillnad.

Konklusion: Resultatet visade att en flekterad sittande hållning i max 15 minuter medför sänkta tröskelvärden i ländryggen för de interspinala ligamenten.

Nyckelord: Ländrygg, Ländryggssmärta, smärtröskelvärde, tryckalgonometer

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
2. Bakgrund.....	2
2.1 Ländryggens anatomi.....	2
2.2 Smärtfysiologi.....	3
2.3 Ländryggssmärta.....	4
2.4 Smärtprovokationstest	7
2.5 Tryckalgometer och mätning av smärtröskelvärden för ländrygg	7
3.1 Frågeställningar	10
3.2 Hypotes	10
4. Metod	10
4.1 Studiedesign.....	10
4.2 Studiegrupp och rekrytering	10
4.2.1 Inklusionskriterier	11
4.2.2 Exklusionskriterier	11
4.3 Mätinstrument.....	12
4.3.1 Tryckalgometer för ländrygg.....	12
4.3.2 Borg CR10.....	12
4.4 Genomförande	13
4.5 Statistisk metod.....	14
4.6 Etiska reflektioner.....	15
5. Resultat	16
5.1 Deltagare.....	16
5.2 Testtiden	16
5.3 Jämförelse inom grupp.....	16
5.4 Jämförelse mellan män och kvinnor	18
5.5 Effektstorlek	19
6. Diskussion.....	20
6.1 Metoddiskussion	20
6.1.1 Studiepopulation och rekrytering	20
6.1.2 Genomförande	21
6.1.3 Övrigt	23
6.2 Resultatdiskussion	24
7. Konklusion.....	27
8. Tillkännagivanden.....	28
9. Referenser	29
Bilaga 1.	Fel! Bokmärket är inte definierat.

1. Inledning

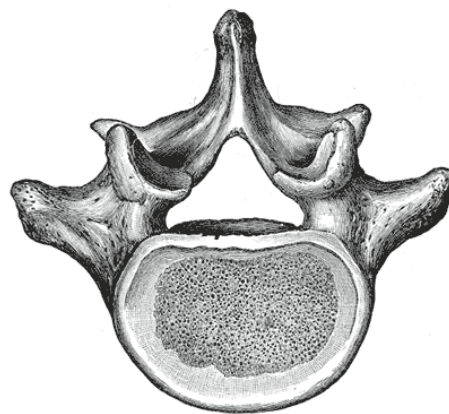
Ländryggssmärta är ett vanligt förekommande tillstånd som drabbar fler och fler människor (1). Smärtan påverkar substanser i kroppen som i sin tur påverkar smärtröskelvärden i kroppen vilket medför att individer blir mer mottagliga för smärta (2). Forskning har visat att individer med läändryggssmärta har lägre smärtröskelvärden än friska individer. En studie av O'Neill et al. har visat att låga smärtröskelvärden i läändryggen kan vara en riskfaktor för denna problematik, dock inte när det avses vara en oberoende faktor (3). För att mäta smärtröskelvärden används tryckalgometer som är ett beforskat instrument som mäter tryck. Instrumentet appliceras på punkter som terapeuten undersöker (4). En annan riskfaktor för läändryggssmärta anses enligt forskning vara långvarigt sittande med en flekterad hållning i läändryggen (5–8). Denna hållning bidrar till att de supra- och intraspinala ligamenten i läändryggen sträcks ut, som på så vis förhindrar hyperflexion (9). Utsträckningen kan påverka strukturerna så att om en dosering av sittande utförs kan det i teorin i sin tur utmynna i smärta och låga smärtröskelvärden (10). Ingen studie har tidigare undersökt om sittande i flekterad hållning påverkar smärtröskelvärden i läändryggen och inte har det heller undersökts om det finns en könsskillnad både före och efter en flekterad sittande hållning på de interspinala ligamenten i läändryggen. Därav finns en kunskapslucka inom området där denna studie kommer bidra till mer kunskap gällande smärtröskelvärden för de interspinala ligamenten i läändryggen.

2. Bakgrund

2.1 Ländryggens anatomi

Ländryggen består av fem ländkotor, L1-L5 (11–13).

Figur 1 illustrerar ländkota L5. En ländkota är sammansatt av en kotkropp, två pediklar (rötter), två lamina (plattor), två facettleder, två transversalutskott och av ett spinalutskott. I varje kota finns ett hålrum som kallas för foramen vertebrale där spinalnerv, blodkärl och sinuvertebralnerven är belägna. En spinalkanal leder genom hålrummen för varje kota där den lokaliseras anteriort genom den posteriora



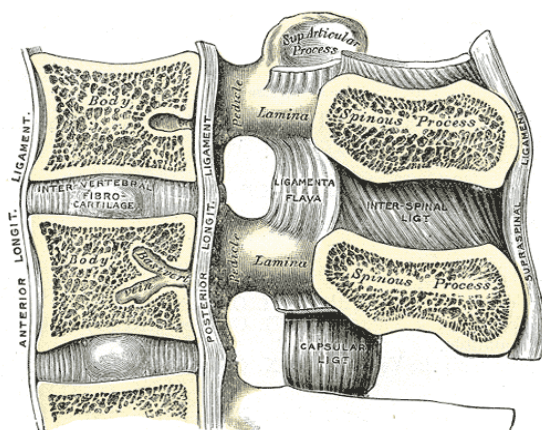
Figur 1. Ländkota L5 seendes uppifrån. Henry Gray (1825–1861). *Anatomy of the Human Body*, 1918. "Public domain" <http://www.bartleby.com/107/illus94.html>

delen av kotkroppen, mellankotsskivan (disken) och ligamentum longitudinale posterior (PLL), lateralt av pediklarna och posteriort av ligamentum flavum och av lamina (11). Inom spinalkanalen finns ryggmärgen som är en förlängning av det centrala nervsystemet och som förmedlar bland annat information vidare till och från hjärnan (12). Ryggmärgen är livsnödvändig för människan och kotorna är därför utformade för att vara slitstarka (11,13), där främst de posterolaterala delarna av kotorna skyddar ryggmärgen från skada. I slutet av ryggmärgen smalnar den av i conus medullaris i höjd med de lägre delarna av ländkota L2. Nedanför kommer nervrötter, som också skyddas av främst den posterolaterala delen av kotorna (11), att sammanbindas genom spinalkanalen och bilda cauda equina (13).

Den anteriora delen av kotkroppen och mellankotsskivan har som uppgift att fungera som vikt bärande och stötdämpande för kroppen (11). Mellankotsskivan är lokaliserad mellan kotorna och den består av en komprimerbar struktur som kan distribuera tryckbelastning genom osmotiskt tryck. Disken utgörs av en inre gelatinartad kärna, nucleus pulposus, som är innesluten av de koncentrisk fibrösa ringarna, annulus fibrosus, och av broskändplattor. På grund av att annulus fibrosus består av ringar, lameller, som fortsätter i de longitudinala ligamenten och kotkropparna kommer det att tillåta att disken kan underlätta rörelse och flexibilitet (14). Posteriort om kotkropparna, i det epidurala utrymmet, så ansluter ett sagittellt membran till de djupare delarna av PLL vilket anses vara av klinisk nytta gällande prevention av rörelse från ena sidan till den andra för diskmaterial. Membranet hjälper således till att stabilisera diskmaterial (15).

Facettlederna tillsammans med de paraspinala musklerna och de tre ligamenten PLL, ligamentum longitudinale anterior (ALL) och ligamentum flavum bidrar till ländryggens stabilitet vid vila och vid aktivitet som rörelser (11,13). Dessa ligament bidrar till att ingen skada sker under hyperextension och hyperflexion (13). PLL tros även spela en viktig roll för smärtsignalering. Forskare tror att det är den första strukturen som förmedlar nociceptiv information från diskvävnad (12).

Mellan varje spets, från den sjunde cervikalkotan till sakrum, på spinalutskottet är det supraspinala ligamentet lokaliserat. Ligamentet är en stark fibrös sträng som bidrar till att begränsa hyperflexion (9). Ett annat ligament som bidrar till att begränsa flexion är det interspinala ligamentet som sammankopplas ihop med det supraspinala ligamentet. Det sträcker sig från roten till spetsen av spinalutskottet (16), se figur 2.



Figur 2. Medialt sagittalsnitt av två ländkotor och deras ligament. Henry Gray (1825–1861). *Anatomy of the Human Body*, 1918. "Public domain".

<http://www.bartleby.com/107/illus301.html>

2.2 Smärtfysiologi

När ett skadligt stimuli uppstår på huden kommer hormonet prostaglandin att aktivera smärtreceptorer. Dessa kommer i sin tur stimulera mastceller till att utsöndra signalmolekylerna cytokiner som startar en inflammatorisk process (2,17). När smärtreceptorerna tar emot stimuli kommer primära känsliga sensoriska nervändslut, nociceptorer, att rekryteras (18–22). Nociceptorerna för signalen vidare genom primära afferenta neuron (A-delta eller C-fibrer) och vidare till dorsalthornet i ryggmärgen (19,20,22). Väl i dorsalthornet sker en synaptisk överföring till de sekundära neuronerna som skickar vidare signalen till relästationen thalamus i hjärnstammen, via den spinothalamiska banan. I thalamus kommer tertiära neuron ta emot signalen och föra den vidare till det primära och sekundära somatosensoriska cortex (20,22,23). Detta område är involverad i den sensoriska kvaliteten av smärtan som inkluderar vart smärtan kommer ifrån, duration och intensitet (20).

Om ett skadligt stimuli kvarstår under en längre tid kan en perifer hyperalgesi uppstå som karakteriseras av att smärta triggas lättare med mindre mekanisk stimulans vid det område som signaleringen sker ifrån. Förloppet uppstår då tröskelvärdet, gränsen där smärta

upplevs, sänks för nociceptorerna (20,21,23). Cytokin är orsaken till att tröskelvärde sänks för nociceptorerna (2). Biokemiska reaktioner genom långvarig vävnadsbelastning kan förse en väg för vävnadskänslighet och inflammation eftersom cytokiner aktiveras (21). Staud et al. kom fram till att friska individer som har provocerats vid upprepade tillfällen genom vävnadsbelastning kan uppleva en ökad känslighet och att smärtan kan kvarstå i cirka 60 sekunder efter belastningen. Vävnadsbelastningen utfördes på underarmen med en tryckalgonometer i studien (24). I en studie av Yang et al. från 2011 kom de fram till att cytokiner, som är väl förankrade med vävnadsskada och inflammatorisk process, aktiverades när testpersoner hade ett högt dosmönster av uppgifter där lyft av lådor utfördes vilket enligt studien är en riskfaktor för ländryggssmärta (25).

Om en inflammatorisk process med ihållande stimulans av smärtreceptorerna pågår under en längre tid kan den perifera hyperalgesin leda till en central sensitisering. Akut smärta övergår till långvarig smärta. Vid central sensitisering kan normala stimuli producera onormala gensvar genom olika förändrade mekanismer i exempelvis hjärnan (23). Forskning har också visat att minimala förändringar i ryggens hållning kan bidra till utveckling av både perifer och central sensitisering (13). Enligt en studie av O'Neill et al. från 2011 upptäckte de att långvarig smärta bidrar till sänkt smärtröskelvärde (3).

2.3 Ländryggssmärta

Europeiska riktlinjer för omhändertagande av ländryggssmärta i primärvård definierar ländryggssmärta som smärta och obehag lokaliserad under det sista revbenet och ovanför glutealvecket, med eller utan refererad smärta i benen (26). Ländryggssmärta kan vara ospecifik vilket i vissa fall kännetecknas som mekanisk ryggsmärta med varierande nivåer av funktionella begränsningar och olika kombinationer av patologiska drag (17). Ospecifik ländryggssmärta kännetecknas också, enligt de europeiska riktlinjerna för omhändertagande av ländryggssmärta i primärvård, utan tecken på allvarlig patologi (röda flaggor) (26). Enligt forskning så kan ospecifik ländryggssmärta ytterligare subgrupperas utifrån hur ländryggspatienter karakteriseras för att underlätta behandling (27). 85 procent av de med ländryggspådrag är drabbade av ospecifik ländryggssmärta. De kvarvarande procenten är antingen drabbade av neurologiska nedsättningar, exempelvis diskbråck och spinal stenos, eller av allvarlig patologi (26,28). Exempel på allvarlig patologi är cancer, frakturer, infektioner och cauda equina-syndrom. Röda flaggor definieras som tecken på dessa

sjukdomar där oavsiktlig viktnedgång är ett exempel på en röd flagga för cancerrisk (29). Om smärteepisoden för ländryggssmärta har pågått i högst sex veckor benämns tillståndet för akut (26). 80-90 procent av de som drabbas återhämtar sig inom den akuta fasen medan 5-10 procent av de med akut ländryggssmärta övergår till långvarig ländryggssmärta (1,26). Långvarig ländryggssmärta uppstår när smärtan har varat i minst 12 veckor. Övergången mellan akut och långvarig beror i många fall på gula flaggor som karakteriseras av psykosociala faktorer (28,30). Exempel på gula flaggor är rörelserädsla, oro och nedsatt tro på att en behandling ska lyckas (31).

Ländryggsmärtan tros i vissa fall enligt forskning bero på diskarnas degeneration, dock är det inte helt klarlagt. Progressiv försvagning av vävnader och försämrade energiupplösning på grund av en åldrande nucleus pulposus gör disken mer sårbar för skador. Efter en skada tar det långsammare tid för en degenererad disk att reparera sig och ibland blir skadan aldrig helt återställd. En degeneration är starkt förknippad med radiala sprickor i annulus fibrosus vilket i vissa fall kan leda till att en diskbuktning träder fram. Ju fler radiala sprickor det finns desto större är sannolikheten till smärta (32). I sprickorna kan ärrvävnad uppstå vilket kan orsaka smärta beroende på läkningsprocessen. Forskare har upptäckt att skador främst sker i den posteriora och den postero-laterala delen av annulus fibrosus (17).

Ländryggssmärta är ett vanligt globalt problem (1,33–43). I och med att världspopulationen ökar kommer fler individer under de kommande decennierna att drabbas av ländryggssmärta (34). Det kommer innebära minskad livskvalité, vilket kommer leda till försämrade hälsa (43). Ländryggssmärta är den diagnos med högst prevalens bland alla muskuloskeletala diagnoser (43). I en studie av Deyo et al. från 2006 så undersöktes prevalens angående ländryggssmärta bland den vuxna populationen i USA. Studien visade att ungefär 25 procent av de 31 000 tillfrågade hade ländryggssmärta vid det tillfället (38). I en review av Hoy et al. från 2010 så undersökte de under ett år incidensen av att drabbas av ländryggssmärta där resultatet var från 15 till 36 procent (33). Forskning visar också att cirka sex procent lever med ländryggssmärta under ett helt år (1) och att livstidsprevalensen är cirka 53 procent (40). En australiensisk studie av Stanton et al. från 2008 kom fram till att återfall av ländryggssmärta är ett vanligt problem, där återfallsrisken inom ett år var från 24 till 33 procent (42). Återfallsrisken inom ett år var, enligt en annan studie från Danmark, 50 procent, inom två år 60 procent och inom fem år 70 procent (44). Punktprevalensen för kronisk ländryggssmärta i USA bland den vuxna befolkningen är cirka 13 procent (41). I en

global studie om sjukdomsbördan av Hoy et al. från 2014 så undersöktes 291 diagnoser där ländryggssmärta rankades som nummer 1 angående antalet år man levtt med handikapp på grund av diagnosen (35). Forskning visar även att kvinnor är mer benägna än män av att drabbas av ländryggssmärta (33,34,37,45) och att låg socioekonomisk status är starkt förknippat med en hög prevalens (37,38,46).

Ländryggssmärta har även en hög ekonomisk kostnad. Direkta hälso- och sjukvårdskostnader på grund av ländryggssmärta beräknades kosta cirka 16 miljarder i Storbritannien år 1998. 90 miljarder beräknades det kosta gällande oförmåga att arbeta på grund av ländryggssmärta. Det är en av de mest kostsamma diagnoserna i Storbritannien (47). I en svensk studie av Ekman et al. beräknades ländryggssmärta kosta det svenska samhället cirka 18 miljarder år 2001 (48).

Komorbiditysfaktorer med psykologiska sjukdomar och flertalet medicinska problem som fetma, rökning, brist på träning, stigande ålder och livsstilsfaktorer anses vara riskfaktorer för ländryggssmärta (1). Webb et al. från 2003 antyder också att fetma och högt BMI (över 30) är associerad med ökad förekomst av ländryggssmärta (49). Att sitta med en försämrade ergonomisk hållning kan också öka risken av att drabbas av ländryggssmärta (5,6), dock avser det inte vara en oberoende riskfaktor (6). Lis et al. beskriver att en försämrade ergonomisk hållning i sittande är när antingen flexion, böjande och rotation utförs (5). Enligt en studie av May et al. från 2011 såg de ett starkt samband mellan att sitta under en längre tid och smärta i ländryggen för personer under 30 år som studerade på ett universitet i England (7). I en annan artikel av Bakker et. al. från 2007 undersöktes spinal mekanisk belastning som en eventuell riskfaktor för att drabbas av akut ospecifik ländryggssmärta. Studiens resultat påvisade att intensivt användande av ländryggen i flexion har en koppling till utvecklandet av ländryggssmärta. Författarna ansåg att en överanvändning av det muskuloskeletala systemet i flexion kan vara orsaken. De ansåg att en hög flexionsbelastning är en starkare riskfaktor än psykosociala faktorer (8). O'Neill et al. undersökte även om lågt smärtröskelvärde skulle innebära en riskfaktor för att drabbas av ländryggssmärta. Resultatet från studien visade att lågt smärtröskelvärde inte utgör en oberoende riskfaktor för utveckling av ländryggssmärta utan att det krävs fler faktorer (3).

När en flekterad provocerad hållning i ländryggen utförs kommer en vävnadsbelastning uppstå på bland annat de supraspinala ligamenten, vilket kommer medföra en förlängning

av strukturen. Förlängningen av ligamenten kommer tillslut nå ett maximum och denna förlängning över tid kallas för ”creep”. Creep kan orsaka obehag, stelhet eller smärta. Denna belastning kan medföra mikrotrauma på vävnaden vilket kan vara en bakomliggande faktor till ryggbesvär (10,50). I en studie av Solomonow et al. från 2003 undersöktes supraspinala ligamenten och creep under en maximal flekterad provocerad hållning i ländryggen. Resultatet visade att creep (förlängning med 100 procent) uppstod efter 20 minuter och att återhämtningen till normal längd angående förlängningen av ligamenten tog cirka 400 minuter i vila. Efter 15 minuter sågs en förlängning av de supraspinala ligamenten med 75 procent (10).

2.4 Smärtprovokationstest

Att undersöka smärtan i ländryggen kan utföras genom smärtprovokationstest. Dessa test görs av terapeuten för att testa vilket segment patientens smärta är lokaliserad vid. Testen kan även användas i syfte att utvärdera smärtlokalisering och smärtförändring (51–53). Det finns dock inte mycket forskning inom området och som inte heller påvisar att dessa test har evidens. En studie från USA av Schneider et al. från 2008 kom dock fram till att smärtprovokationstestet ”springing test” är ett klinisk användbart test med god reliabilitet för att testa vilket segment patientens smärta är lokaliserat vid, under palpation i ländryggen (51). Ett annat test som används och undersökts av Maher et al. från 1994 är PA test. Deras resultat tyder bland annat på att det är ett klinisk användbart test för att testa vilket segment smärtan kommer ifrån. De anser att smärtprovokationstest är mer användbara än test där segmentell rörlighet testas (53). Cointest är ett annat smärtprovokationstest för det supra- och interspinala ligamentet. Testet har dock inte något vetenskapligt stöd bakom sig utan testet benämns enbart i litteratur. Cointest utförs genom att terapeuten palperar mellan spinalutskotten med ett finger eller ursprungligen med ett mynt, därav benämningen. Därefter appliceras ett tryck som ska utlösa ett eventuellt smärtsvar (52). Cointest kan utföras genom att en tryckalgonometer appliceras på de supra-interspinala ligamenten.

2.5 Tryckalgonometer och mätning av smärtröskelvärden för ländrygg

För att mäta smärtan i ländryggen kan man med hjälp av en tryckalgonometer mäta smärtröskelvärden för specifika punkter i syfte att avläsa smärttolerans och smärtekänslighet för exempelvis utvärdering under en smärtperiod (4,54).

Smärtröskelvärde mäts genom tryck, där enheten för tryck är kilopascal (kPa). Ett hastighetsvärde används för trycket som är mellan 10–50 kPa/s. Ju lägre värde som används desto hårdare behöver terapeuten trycka för att uppnå ett högre värde för skalan kPa. För värdet 10 kPa/s tar det 50 sekunder att uppnå 500 kPa medan det för värdet 50 kPa/s tar enbart tio sekunder (4). Nussbaum et al. har konstaterat att hastigheten har identifierats som en viktig källa till mätfel. Författarna till studien anser att bibehålla ett konstant tryck är viktigt för att inte provocera smärta för tidigt vilket kan leda till mätfel. Att bibehålla ett konstant tryck är därav en svår aspekt att ta itu med vid användning av en tryckalgonometer (55).

I en studie av Waller et al. från 2015 undersöktes bland annat medelvärdet för friska unga individer om smärtröskelvärde för en punkt 2 cm lateralt om L4-L5. Resultatet visade ett medelvärde på 606 kPa (56). Farasyn et al. undersökte om det fanns någon skillnad mellan friska individer och individer med ländryggsmärta gällande smärtröskelvärde för punkter bilateralt om L1, L3 och L5. Resultatet visade en signifikant skillnad mellan grupperna, där de med ländryggssmärta hade ett lägre tröskelvärde (57). Giesbrecht et al. undersökte liknande fall, dock punkter bilateralt om L3 och L5. Författarna till den studien kom fram till att deltagare med långvarig ländryggssmärta har ett lägre smärtröskelvärde i jämförelse med friska individer (58). I en annan studie av Imamura et al. från 2013 undersöktes friska individer och individer med långvarig ländryggssmärta gällande smärtröskelvärde för fyra punkter mellan spinalutskotten (L1-L2, L2-L3, L3-L4 och L4-L5). Resultatet visade en klar signifikant skillnad mellan grupperna, där individer med långvarig ländryggssmärta har ett lägre smärtröskelvärde (59).

Könsskillnader angående smärtröskelvärde för friska individer för ländryggen har också undersökts i tidigare fall (60,61). Enligt en studie av Binderup et al. från 2010 upptäcktes en signifikant skillnad mellan kvinnor och män för tre områden i ländryggen, på spinalutskotten och bilateralt om L1 till L5. Medelvärdet för de tre punkterna tillsammans var för kvinnor 428 kPa och för män 506 kPa (60). I en annan studie av Farasyn et al. upptäcktes dock ingen signifikant skillnad mellan män och kvinnor gällande smärtröskelvärde bilateralt om L1 och L3 (61).

2.6 Kunskapslucka

Forskning anser således att sittande med en flekterad hållning kan vara en riskfaktor för att drabbas av ländryggssmärta (44-47). Tidigare studier har undersökt smärtröskelvärden för ländryggen (56–61) där enbart en studie, Imamura et al (59), har undersökt smärtröskelvärden för de supra-interspinala ligamenten mellan ländkotorna L1-L5. Könsskillnader gällande smärtröskelvärden har även undersökts med skilda resultat för ländryggen (60,61). Dock har ingen studie undersökt könsskillnaden gällande de supra- och interspinala ligamenten mellan ländkotorna.

Ingen studie har tidigare undersökt om en flekterad sittande hållning påverkar smärtröskelvärden i ländryggen för friska unga individer utan ryggbesvär, då denna hållning enligt forskning kan vara en riskfaktor för ländryggssmärta (44-47). Därav finns en kunskapslucka inom detta område och denna studie är den första att undersöka dessa fall. Hypotesen är som följande att det finns en signifikant skillnad gällande smärtröskelvärdena efter en statisk flekterad sittande hållning, samt att det finns en signifikant skillnad mellan kvinnor och män angående tröskelvärdena.

Smärtprovokationstestet cointest har således inte beforskats och har därmed inget vetenskapligt stöd annat än det som framgår i litteratur såsom böcker. Det är ett test som undervisas till studenter och som kliniker använder. Fysioterapeuter ska i främsta mån använda test med vetenskapligt stöd, vilket saknas för coin test. Eftersom man genom en tryckalgometer kan utföra ett coin test för undersökning och utvärdering kan de smärtröskelvärden som resultatet påvisar fungera som en referensram för fysioterapeuter som utövar cointest på unga ländryggspatienter mellan 20 till 35 år. Om man har kunskapen om när smärta aktiveras vid ett coin test för unga individer utan ländryggssmärta kan kliniker använda resultatet för att själv träna sin fingertoppkänsla med en tryckalgometer gällande hur hårt ett tryck bör appliceras för att uppnå ett normalt smärtröskelvärde i ländryggen. Värdena kan hjälpa kliniker att förstå för vad som är normalt och vad som inte är normalt under ett tryck. Om en patient har tecken på ländryggsbesvär och om kliniker har kännedom för hur hårt de behöver trycka för att uppnå ett normalt värde kan de avgöra om patienten har normala tröskelvärden eller ej. Om trycket aktiverar smärta i ett tidigt skede som tyder på ett lågt tröskelvärde kan det, tillsammans med andra faktorer, innebära att en patient har ländryggsbesvär (3).

3. Syfte

Att undersöka om flekterad sittande hållning påverkar smärtröskelvärden i ländryggen för friska unga personer utan ländryggsbesvär.

3.1 Frågeställningar

- Finns det någon skillnad gällande smärtröskelvärden efter den sittande flekterade hållningen mot mätningen innan?
- Finns det någon skillnad mellan kvinnor och män angående smärtröskelvärdena i ländryggen?

3.2 Hypotes

Följande hypoteser ska verifieras eller falsifieras:

- Det finns en signifikant skillnad gällande smärtröskelvärdena efter en flekterad sittande hållning
- Det finns en signifikant skillnad mellan kvinnor och män angående tröskelvärdena

4. Metod

4.1 Studiedesign

Studien är en pilotstudie då det är den första att undersöka syftet och frågeställningarna. Designen är en single subject case control AB design, där första mättillfället står för "A" och testet plus andra mättillfället står för "B".

4.2 Studiegrupp och rekrytering

Populationen i studien var friska unga individer utan ländryggssmärta mellan 20 till 35 år som bodde i Linköping. En sample size beräkning har utförts med hjälp av gratisprogrammet GPower 3.1 för att uppskatta hur många deltagare det krävs för att ge goda chanser att upptäcka skillnad i resultatet. Sannolikheten att upptäcka en signifikant skillnad ($p = 0.05$) mellan före- och eftermätningen har bestämts vara 80 procent, det vill säga den statistiska styrkan. För att räkna ut hur många deltagare som krävdes behövdes en effektstorlek. På grund av att ingen studie tidigare undersökt området bestämdes Cohens D effektstorlek vara 0.5 utifrån en förväntad effekt, eftersom den minsta kliniska

betydelsefulla skillnaden för utfallsmåttet inte granskats. Resultatet av beräkningen angav att 26 deltagare behövdes till studien baserad på mätning över tid då primärvariabeln är mätning innan respektive efter test.

26 deltagare deltog i studien. Alla deltagare fullföljde studien, därav inga bortfall. För att urvalet skulle vara så representativt som möjligt beslutades det att hälften av gruppen skulle vara män, vilket resulterade i 13 män och 13 kvinnor. Rekryteringsprocessen utgick dels från ett konsekutivt urval på den medicinska fakulteten (MedFak) på Linköping Universitet, där ”först till kvarnprincipen” användes (62). Ett massmail skickades ut, februari 2017, till studenter på MedFak på Linköping Universitet angående information om studien, se bilaga 1. Intresserade fick höra av sig till författaren där de fick ytterligare frågor om inklusions- och exklusionskriterier för att avgöra om vilka som godkändes till studien. Även ett bekvämlighetsurval användes där vänner till författaren tillfrågades om intresse att delta i studien. Mätning och test utfördes därefter.

4.2.1 Inklusionskriterier

- Ålder 20-35 år

4.2.2 Exklusionskriterier

- Graviditet
- Feber
- Nuvarande ländryggsbesvär
- Lika med eller mer än 1000 kPA under första mättillfället

Varför inte äldre deltagare ingick i studien var bland annat för att skapa en homogen grupp så att resultatet skulle företräda en specifik population och inte en övrig sådan (63).

4.3 Mätinstrument

4.3.1 Tryckalgometer för ländrygg

Tryckalgometern som användes till mätningarna var av märket SOMEDIC Electronics (Solna, Sverige), se figur 3.

Vid änden av instrumentet valdes en 1 cm² rund gummiskiva för studien. Tidigare studier har använt samma mått (3,55,58–61,64) och därav användes samma mått till denna studie. Hastighetsvärdet ställdes in till 50 kPA/s vilket studien av Waller et al. även använts sig av (56).



Figur 3. Tryckalgometer, SOMEDIC.

I en studie av Waller et al. från 2015 undersöktes intra- och interbedömmarreliabiliteten angående tryckalgometer för friska unga personer gällande bland annat ländryggen. I studien deltog 20 deltagare (10 kvinnor och 10 män). Till studien användes en 1 cm² rund gummiskiva där tryckhastigheten var 50 kPA/s. En punkt testades i ländryggen, 2 cm lateralt om området L4-L5. Tre tryck applicerades på punkten med 10 sekunders vila mellan varje tryck. Deltagarna låg magliggande på en brits under mättillfällena som utfördes under tre sessioner. Mätinstrumentet visade sig enligt resultatet ha både god intrabedömmarreliabilitet (ICC = 0.94-0.99) och interbedömmarreliabilitet (ICC = 0.90-0.98) (56). En annan studie som undersökte intrabedömmarreliabiliteten kom även de fram till att reliabiliteten var god (ICC = 0.99) (65).

Binderup et al. från 2010 undersökte bland annat validiteten för en tryckalgometer i ländryggen. Studien undersökte sambandet mellan två olika mättillfällen, för spinalutskott och erector spinae, i syfte att klarlägga om mätinstrumentet mäter det den syftar till att mäta, således smärta och smärtkänslighet. 22 deltagare utan ryggbesvär deltog i studien. Resultatet visade sig ha ett starkt samband mellan de olika mättillfällena (0.91), vilket indikerar att en tryckalgometer har en god validitet (60). Tidigare studier stärker även detta (4,66).

4.3.2 Borg CR10

Borg CR10 är en generell linjär skala som skapades av Gunnar Borg år 1973. Det är en 10 gradig skala, där 10 är det högsta värdet som kan uppnås gällande exempelvis ansträngning

eller smärta. 0.5 är det lägsta värdet en testperson verbalt kan medge. Instrumentet kan användas för mätning av olika sensoriska förnimmelser och upplevelser. Det används främst gällande värk, obehag och smärta, men även vid arbetstest. 7 av 10 är en standardiserad gräns för att avgöra exempelvis när ett arbetstest ska avslutas. Borg CR10 har en god validitet för mätning av olika upplevelser. Gällande upplevd ansträngning har instrumentet visat sig ha ett starkt samband med Visuellt Analog Skala (VAS) som är ett beforskat mätinstrument med god validitet. Borg CR10 har också visat sig ha en god reliabilitet. Instrumentet har en stark korrelation (0.91-0.99) vid flertalet upprepade mättillfällen gällande upplevd ansträngning (67).

4.4 Genomförande

Innan rekryteringen utfördes en pilotstudie i januari 2017 med syfte att författaren skulle få en ökad erfarenhet av instrumentet, då författaren sedan tidigare ej använt instrumentet. Syftet var även för att kontrollera hur lång tid genomförandet skulle ta. Till pilotstudien deltog två unga individer som uppfyllde inklusions- och exklusionskriterierna. Resultatet från båda deltagarna visade att mätningarna och testet sammanlagt tog 30 minuter att utföra. Deltagarna inkluderades därefter i studien.

Innan varje mätning utfördes en kvalitetskontroll av instrumentet, genom en kalibreringsvikt, för att säkerställa att den fungerade. Mätningen av smärtröskelvärdena utfördes på de supra- interspinala ligamenten mellan spinalutskotten från L1 till L5 (L1-L2, L2-L3, L3-L4 och L4-L5). Mätningen utfördes således på fyra punkter med tre mättillfällen på varje punkt för att beräkna ett medelvärde, vilket resulterade i 12 tryck. Mellan varje mättillfälle var det 10 sekunders väntan eftersom tidigare studier använt samma struktur (56,58,61,68). Deltagarna låg magliggande på en brits där spinalutskottet L1 markerades med en färgpenna av författaren för att försäkra att applicering av trycket var på rätt punkt. Under mätningen meddelade deltagarna verbalt, genom ordet ”stopp”, när första känslan av smärta framkallades. Trycket stoppades då. Efter första mättillfället satte sig deltagarna direkt, utan vila, på en stol i en flekterad hållning, se figur 4.



Figur 4. Sittande position under testet. Deltagarna ombads eftersträva direktiven vilka var: 90 grader i knäleden och i fotleden, vila hela kroppstyngden på underarmarna och ta ut maximal flexion i ländryggen. Författaren säkerställde innan testet att deltagarna hade den förklarade positionen genom eventuella korrigeringar.

Deltagarna uppmanades att inte byta position under testet. Deltagarna satt antingen i maximalt 15 minuter eller tills de uppskattade en sju i obehagskänsla i ländryggen på en tio-gradig skala enligt Borg CR10. Den avsatta tiden bestämdes utifrån Solomonovs studie som kom fram till att 15 minuter i maximal flekterad hållning orsakar hög belastning på de supraspinala ligamenten (10). Direkt efter testet utfördes liknande mätningsspecerur som under den första mätningen för att avgöra om det blivit en skillnad eller ej gällande smärtröskelvärdena. Insamling av data var mellan januari till april 2017.

4.5 Statistisk metod

De bakgrundsvariabler som användes i studien är ålder och kön. Mätvariablerna var smärtröskelvärde innan testet för respektive punkt och smärtröskelvärde efter testet för respektive punkt. Variabeln tiden under testet kommer även belysas i resultatet. Den insamlade datan fördes manuellt in i programmet SPSS version 23, där all analytisk beräkning utfördes. Icke-parametriska test har använts eftersom inga av mätvariablerna var normalfördelade, samt att det var små grupper vid jämförelse (mindre än 20). För att fastställa normalvärdet för cointest/tryckalgotometer i ländryggen, vad som är normalt för att provocera smärta för friska individer, har median räknats ut för de fyra punkterna. Varför median har valts är på grund av att författaren vill följa en röd tråd, då median ska användas för variabler som inte är normalfördelade. För att jämföra mätningarna mellan före- och eftermätning inom gruppen har ett Wilcoxon teckenrangtest genomförts. Testet har utförts

för att se om det fanns någon signifikant skillnad mellan smärtröskelvärdet för friska individer och individer som har provocerats i en sittande flekterad hållning. För att upptäcka en eventuell skillnad mellan könen gällande normalvärdena och gällande före- och eftermätningen användes ett Mann-Whitney U-test. Signifikantnivån bestämdes till fem procent ($p < 0.05$). P-värden under fem procent innebär att nollhypotesen kan förkastas, alltså att det finns en signifikant skillnad vid analyserna. Effektstorleken har även räknats ut för framtida studier angående poweranalys (69).

4.6 Etiska reflektioner

I lagen (2003:460) om etikprövning av forskning som avser människor beskrivs det att all forskning som utförs och behandlar känsliga personuppgifter ska etikprövas. I paragraf två inom denna lag står det följande: ”Denna lag avses med forskning: vetenskapligt experimentellt eller teoretiskt arbete för att inhämta ny kunskap och utvecklingsarbete på vetenskaplig grund, dock inte sådant arbete som utförs inom ramen för högskoleutbildning på grundnivå eller på avancerad nivå” (70). Således behöver inte denna magisteruppsats etikprövas.

I informationsmeddelandet har deltagarna fått ta del av beskrivning av experimentet. Deltagarna uppmanades delta på grund av kunskapsluckan och därav bidrog de med nytta till forskning och denna studie. De var informerade om vad som skulle analyseras och vilka uppgifter som skulle ingå i studien. Deltagarna var medvetna om de risker att delta i studien då ömhet/smärta kunde upplevas beroende på smärtkänslighet. Deltagarna var även anonyma och de hade rätten att avsluta deltagandet när de ville. Samtliga deltagare hade lämnat ett skriftligt eller ett muntligt samtycke till deltagande i studien.

5. Resultat

5.1 Deltagare

I studien deltog 26 deltagare. Urvalet utformades för att det skulle vara så representativt som möjligt. Eftersom det inte skulle leda till någon skillnad gällande antalet deltagare mellan män och kvinnor. Därav deltog 13 kvinnor och 13 män. Alla deltagare som deltog i studien fullföljde mätningarna och testet. Medelålder för hela studiepopulationen var 24.5 år. Vid jämförelse var medelålder för kvinnor 23 år och 26 år för män. Det visade en signifikant skillnad ($p = 0,01$) gällande ålder mellan könen.

5.2 Testtiden

Testet som utfördes med den flekterade sittande hållningen fick som max ta 15 minuter. Vid beräkning var den genomsnittliga tiden för testet 12 minuter. 38 procent av alla deltagare satt i 15 minuter. Hälften av dessa deltagare var kvinnor och de resterande var män. Den genomsnittliga tiden för kvinnor var 11.5 minuter (kvartillspridning 10, 13 min) och 12.5 minuter (kvartillspridning 11, 14 min) för män. Resultaten var baserat på median. Analysberäkningen angav att det inte fanns en signifikant skillnad ($p > 0.05$) mellan män och kvinnor gällande tid som deltagarna satt under testet.

5.3 Jämförelse inom grupp

Den statistiska analysen som genomfördes på studiepopulationen visade att för samtliga punkter som testades fanns det en signifikant skillnad mellan för- och eftermätning, smärtröskelvärdena sänktes. Resultatet påvisade att sitta med statisk flekterad hållning i maximalt 15 minuter påverkar smärtröskelvärdena för de supra- och de interspinala ligamenten i ländryggen. Mätpunkterna i ländryggen hade tillsammans ett smärtröskelvärde som var 359 kPA, se tabell 1.

Tabell 1. Studiepopulationens medianvärde och kvartiler vid för- och eftermätning av den flekterade sittande hållningen, samt p-värde. Analysmetoden Wilcoxon teckenrang-test användes för beräkning av p-värdet.

Variabler/punkter	Mätning Före Median (Kvartiler)	Mätning Efter Median (Kvartiler)	p-värde
L1-L2	397 (349,448)	315 (256,369)	<0.001
L2-L3	361 (300,441)	310 (251,366)	<0.001
L3-L4	339 (285,398)	305 (244,357)	<0.001
L4-L5	316 (293,397)	294 (230,381)	0.001
Samtliga punkter (L1-L2, L2-L3, L3-L4 & L4-L5)	359 (298,400)	312 (252,350)	<0.001

Beräkningen gällande för- och eftermätning för kvinnor visade också på en signifikant skillnad för samtliga punkter. Smärtröskelvärdena tillsammans för alla punkter var 331 kPA i ländryggen, se tabell 2.

Tabell 2. Kvinnors medianvärde och kvartiler vid för- och eftermätning av den sittande flekterade hållningen, samt p-värde. Analysmetoden Wilcoxon teckenrang-test användes för beräkning av p-värdet.

Variabler/punkter	Mätning Före Median (Kvartiler)	Mätning Efter Median (Kvartiler)	p-värde
L1-L2	353 (314,434)	295 (236,346)	0.001
L2-L3	319 (271,416)	286 (219,347)	0.005
L3-L4	299 (281,400)	261 (229,338)	0.011
L4-L5	306 (265,395)	233 (214,351)	0.007
Samtliga punkter (L1-L2, L2-L3, L3-L4 & L4-L5)	331 (288,403)	269 (227,344)	0.003

Analysen som utfördes för män gällande skillnaden efter den statiska flekterade sittande hållningen visade en signifikant skillnad för alla punkter, utom för L4-L5 ($p = 0,069$). Smärtröskelvärdena tillsammans för alla punkter i ländryggen visade ett mått på 366 kPA, se tabell 3.

Tabell 3. Mäns medianvärde och kvartiler vid för- och eftermätning av den flekterade sittande hållningen, samt p-värde. Analysmetoden Wilcoxon teckenrang-test användes för beräkning av p-värdet.

Variabler/punkter	Mätning Före Median (Kvartiler)	Mätning Efter Median (Kvartiler)	p-värde
L1-L2	405 (358,518)	340 (284,441)	0.002
L2-L3	379 (337,521)	322 (288,470)	0.009
L3-L4	370 (320,453)	331 (264,453)	0.017
L4-L5	321 (299,474)	302 (275,479)	0.069
Samtliga punkter (L1-L2, L2-L3, L3-L4 & L4-L5)	366 (298,400)	322 (285,455)	0.002

5.4 Jämförelse mellan män och kvinnor

Den statistiska analysen som utfördes, för att se om det fanns en signifikant skillnad mellan grupperna gällande kön vid baslinjen (förmätningarna), visade att det inte fanns någon signifikant skillnad för samtliga punkter som mättes. Resultatet vid eftermätningen visade likaså som vid förmätningen, att det inte fanns någon skillnad mellan kvinnor och män. För att se en mer detaljerad framställning se tabell 4.

Tabell 4. Kvinnor och mäns medianvärde och kvartiler vid för- och eftermätningarna av den flekterade sittande hållningen samt p-värden vid för- och eftermätningarna mellan grupperna. Analysmetoden Mann-Whitney användes för beräkning av p-värdet.

Variabler/punkter	Mätning Före Kvinnor Median (Kvartiler)	Mätning Före Män Median (Kvartiler)	p-värde	Mätning Efter Kvinnor Median (Kvartiler)	Mätning Efter Män Median (Kvartiler)	p-värde
L1-L2	353 (314,434)	405 (358,518)	0,14	295 (236,346)	340 (284,441)	0,09
L2-L3	319 (271,416)	379 (337,521)	0,09	286 (219,347)	322 (288,470)	0,08
L3-L4	299 (281,400)	370 (320,453)	0,16	261 (229,338)	331 (264,453)	0,09
L4-L5	306 (265,395)	321 (299,474)	0,25	233 (214,351)	302 (275,479)	0,12
Samtliga punkter (L1-L2, L2-L3, L3-L4 & L4-L5)	331 (288,403)	366 (298,400)	0,10	269 (227,344)	322 (285,455)	0,10

5.5 Effektstorlek

För att beräkna effektstorleken för före och efter mätningen av testet (den sittande flekterade hållningen) inom studiepopulationen användes följande formel (69):

$$\frac{\text{Medelvärde (förmätning)} - \text{Medelvärde (eftermätning)}}{(\text{SDförmätning} + \text{SDeftermätning})/2}$$

Efter uträkning visade resultatet att effektstorleken var 0.37 för alla punkter i ländryggen gällande för- och eftermätning som var primärvariabeln. Den förväntade effektstorleken var satt till 0.50. Vid en extra uträkning med den sanna effektstorleken visade resultatet att det hade krävts 48 deltagare för att stärka resultatet med 80 procent power. En effektstorlek på 0.37 stärker detta resultat med cirka 60 procent power. Punkten mellan L1-L2 hade högst effektstorlek och den lägsta punkten mellan L4-L5 hade minst effektstorlek.

6. Diskussion

6.1 Metoddiskussion

6.1.1 Studiepopulation och rekrytering

Studiepopulationen var unga individer mellan 20-35 år utan ländryggssmärta som var bosatta i Linköping. Rekryteringen genomfördes genom två urvalsmetoder, konsekutivt urval på MedFak på Linköpings universitet och genom ett bekvämlighetsurval. Konsekutivt urval är en god metod till skillnad från ett bekvämlighetsurval, då författaren själv inte kan påverka vem deltagarna är då man utgår ifrån först till kvarn. Vid ett bekvämlighetsurval väljer författaren subjektivt ut vem han anser vara lämpad för att delta i studien, allt för att det ska vara så lätt som möjligt att få in deltagare. Varför inte enbart ett konsekutivt urval användes var på grund av att tiden för datainsamlingen var begränsad. Om enbart denna metod hade använts skulle eventuellt inte deltagarantalet uppnått 26 stycken till antalet. Författaren såg tecken på det under rekryteringsprocessen vilket utmynnade i att ett bekvämlighetsurval även användes, vilket påverkar studiens metodologiska kvalitet negativt.

Ett massmail skickades ut till studenter på MedFak på Linköpings universitet. Detta mail beskrev vad studien handlade om och hur mätningen och testet utfördes. Författaren upplevde att antalet deltagare som visade intresse var få vilket kan ha påverkats av att mailet var för tydligt och i viss mån lite skrämmande. Författaren fick efter datainsamlingen reda på att flera personer inte hade visat intresse på grund av att innehållet var skrämmande. Genomförandet handlade om smärta och i informationen framställdes det att deltagarna kunde uppleva ömhet eller smärta efteråt. Författaren ansåg att det inte hade varit etiskt korrekt att utelämna informationen om eventuella biverkningar då deltagare ska vara införstådda om vad som kan hända dem. Om information angående biverkningarna inte fanns kunde inte studien ha försvarat sig i ändamålet angående att deltagarna var medvetna om riskerna att delta. Om informationen hade varit mer neutral eller inte lika beskrivande hade måhända enbart ett konsekutivt urval behövts vilket hade gynnat studiens kvalitet gällande urvalsmetod, dock inte gällande etik vilket anses mer centralt och betydande enligt författaren. Ingen av deltagarna rapporterade att de hade upplevt ömhet eller smärtor efter studien.

Ett inklusionskriterie för att delta i studien var ålder mellan 20-35 år. Varför inte en högre ålder användes var dels på grund av att äldre personer är mer asymtomatiska. Under åldrandet sker en rad processer för exempelvis disken, den blir mindre hållbar och mer mottaglig för skada. Åldrandet medför att många individer har skador som de är ovetande om, inga symtom. Även kallat för asymtomatisk. Procenthalten angående skador som är asymtomatiska ökar under åldrandet (71). Därför valde författaren att inte äventyra det eventuella tillståndet för en äldre population, då den vävnadsbelastning som uppstår under mätningarna och vid testet kan ha resulterat i att en asymtomatisk skada övergått till att istället vara symtomatisk. Ett exklusionskriterie var att tröskelvärde inte fick överstiga 1000 kPa under första mätningen. Tidigare studie av Waller et al. använde samma exklusionskriterie för säkerhetsändamål (56). Om mätningen hade uppnått värdet hade deltagaren exkluderats från studien. Det högsta värdet som uppnåddes var 852 kPa vilket är ett högt men accepterat värde. Om en deltagares värde överstigit 1000 kPa hade författaren direkt avbrutit mätningen för att inte riskera skada eller smärta efter mätningen.

6.1.2 Genomförande

Mätningen utfördes på fyra punkter i ländryggen. Ett tryck applicerades tre gånger på varje punkt för att få ett genomsnittligt värde. Tre tryck utfördes på grund av att det leder till ett säkrare mått. Mätfel kan uppstå om endast ett tryck utförs vilket leder till att resultatet inte blir lika trovärdigt. Detta val av tre tryck på en punkt valdes då en studie av Paungmali et al som också använde tre tryck kom fram till god intrabedömmarrelabilitet gällande tryckalgometer (65).

Fler antalet tryck kan provocera vävnaden mer vilket kan påverka känsligheten mer. Det kan ha varit antalet tryck som applicerades som var den bidragande orsaken till att tröskelvärdena påverkades efter testet, och inte den flekterade sittande hållningen. I och med att tolv tryck applicerades under första mättillfället kan det ha påverkat vävnadens känslighet till under andra mättillfället. I studien av Staud et al. kom de fram till att upprepad vävnadsbelastning genom tryck medför minskad smärtekänslighet. Staud utförde belastning genom en algometer, dock på utsidan av handen. Under mättillfällena i denna studie utfördes upprepad vävnadsbelastning på supra- och intraspinala ligament i ländryggen, vilket kan ha inneburit att en ökad smärtintensitet för samma upprepade stimuli ha uppstått (24). Cytokiner kan därav ha triggats igång som enligt forskning sänker smärtröskelvärde från där stimulit aktiverades (2) En kontrollgrupp skulle kunnat

användas för att säkerställa att tröskelvärdena inte enbart påverkades av mätningarna utan mest av den provocerade flekterade sittande hållningen. Denna grupp hade istället för att sitta i maximalt 15 minuter kunnat ligga kvar på britsen mellan mätningarna i 15 minuter för att undersöka hur stor inverkan den provocerade flekterade sittande hållningen i själva verket gjorde.

Mätningarna utfördes således först på den första punkten vilket kan ha påverkat resultatet. I och med att det var 10 sekunders väntetid mellan varje tryck hade de lägre punkterna mer tid för återhämtning efter testet. Den lägsta punkten, L4-L5, fick 90 sekunder mer återhämtning än den första punkten. Denna metod utfördes även av Waller et al. som visade goda resultat gällande reliabilitet (56), därav användes liknande metod för föreliggande studie. För att det inte skulle blivit en tidsskillnad gällande återhämtning för vävnaden hade det bästa alternativet varit att först mäta alla punkter i en och samma omgång för att sedan utföra två omgångar till med mätning. Denna metod hade lett till en mindre tidsskillnad mellan mätningen på punkterna vilket kan ha medfört att det inte blivit en skillnad mellan L1-L2 och L4-L5 gällande smärtröskelvärden för de interspinala ligamenten. Tidsskillnaden kan enligt författaren varit orsaken till den skillnad gällande smärtröskelvärde som visades i resultatet mellan punkterna.

Nussbaum et al. har konstaterat att trycket har identifierats som en viktig källa till mätfel vid användning av tryckalgonometer (55). Författaren hade inte innan studien brukat en tryckalgonometer vilket kan ha påverkat studiens resultat. Författaren upplevde en svårighet att bibehålla ett konstant tryck under mättillfället vilket Nussbaum et al. även anser för såväl vana och icke-vana användare av tryckalgonometer.

Den sittande positionen som deltagarna satt i under testet valdes då författaren ansåg det vara en vanlig ”dålig” hållning som många yngre personer befinner sig i till vardags. Flertalet av deltagarna meddelade även att de själva kände igen sig i den sittande positionen. Att det var en position som de många gånger satt i under vardagen när de exempelvis använde mobiltelefon eller surfplatta. Det var en position som de även kände igen sig i när deltagarna satt hemma vid datorn, dock med undantaget att underarmarna avlastades på ett bord och inte på låren. Innan testet fick deltagarna följa en instruktion av författaren angående hur de skulle sitta. De skulle exempelvis avlasta vikten på underarmarna mot framsida lår. Hur mycket vikt som avlastades är svårt för författaren att

avgöra vilket kan ha påverkat hur länge en deltagare orkat sitta i den försämrade hållningen. Ju mindre avlastning på underarmarna desto mer aktiv belastning på exempelvis muskulaturen, vilket kan leda till snabbare obehagskänsla på grund av mer belastning. Positionen valdes eftersom författaren inte ville att testet skulle vara ett muskeltest utan ett passivt test på de supra- och intraspinala ligamenten. Då testet var sittande med hyperflexion i ländryggen uppstod en stor belastning på just de supra- och intraspinala ligamenten. Dessa ligament sträcks ut i flexion och i hyperflexion vilket orsakar en vävnadsbelastning. Om utsträckningen blir maximal kan creep uppstå vilket kan leda till mikrotrauma och i sin tur skada om hållningen sker ofta under vardagen. Enligt Solomonovs studie från 2003 visade resultatet att creep uppstod för de supraspinala ligamenten efter 20 minuter i en maximal flekterad hållning i ländryggen. Efter redan 15 minuter upptäcktes en förlängning av cirka 75 procent (10) vilket stärker att den maximala tiden på 15 minuter i denna studie var en rimlig tid för att en relativt stor vävnadsbelastning skulle uppstå. Testet kan ha medfört mikrotrauma och tiden som de satt kan därför ha varit en stor del till att tröskelvärdena sjönk efter testet, och inte bara på grund av antalet tryck som applicerades.

Under testet skulle deltagarna antingen sitta i maximalt 15 minuter eller tills de upplevde en sjua i obehagskänsla i ländryggen utav tio. När det handlar om subjektiva skattningar är det svårt för deltagaren själv att förstå när hon/han ska avbryta testet. Författaren beskrev att deltagarna själva skulle bestämma och avgöra när en sjua hade uppnåtts utan påverkan av författaren. Varför obehagskänsla valdes och inte smärta var främst på grund av att deltagarna troligtvis hade behövt sitta under en längre tid under testet för att framkalla smärta, vilket hade lett till att rekryteringsprocessen hade blivit svårare. Studien hade måhända inte fått in de 26 deltagare som behövdes. Denna metod kan även ha påverkat deltagarnas val gällande när de ansåg att en sjua hade uppnåtts under testet. Om de inte ville sitta i 15 minuter kan det ha inneburit att de avbrutit testet fastän de inte upplevde en sjua i obehagskänsla i ländryggen. Deltagarna uppmanades dock vara ärliga angående detta.

6.1.3 Övrigt

En bakgrundsvariabel som kunde ha använts för studiepopulationen var träning. Tidigare har det diskuterats om att personer som är mer tränade eventuellt kan sitta i en provocerad flekterad hållning under längre tid än de som inte tränar ofta. Om en variabel hade funnits hade en jämförelse kunnat göras för att se om unga personer som tränar ofta har högre

tröskelvärden både innan och efter testet i jämförelse med unga personer som inte tränar ofta. En korrelation hade kunnat undersökas om personer som tränar ofta tenderar att ha högre tröskelvärden och därmed en eventuell minskad risk att drabbas av ländryggsbesvär. Framtida studier som berör liknande ämne kan använda sig av denna variabel för att undersöka detta.

Coin test kan användas, som innan beskrivet i kunskapsluckan, likt en tryckalgometer. Testet är inte beforskat, annat än det som framgår i litteraturen. Trots det används testet både i undervisning och av kliniker. Denna studie är den första, förutom studien av Imamura et al.(59), som undersöker tröskelvärden för de supra- och intraspinala ligamenten för unga personer utan ländryggsbesvär. Därmed kan resultatet appliceras till coin test eftersom om kliniker har kännedom för hur hårt de behöver trycka, vilket kräver träning, för att uppnå ett normalt värde kan de avgöra om patienten har normala tröskelvärden eller ej. Studien är den första som undersöker ämnet med ett resultat som kan appliceras till coin test. Resultatet kan även tillföra klinisk relevans eftersom tryckalgometer inte används i den kliniska vardagen, där coin test är både ett enklare och ett billigare alternativ. Coin test behöver även studeras vidare likt andra smärtprovokationstest, då nästintill ingen forskning finns inom området, för att undersöka hur trovärdiga de är och om testet överhuvudtaget ska användas eller ej.

6.2 Resultatdiskussion

De deskriptiva måtten angående bakgrundsvariablerna visade att det inte fanns några skillnader mellan antalet manliga och kvinnliga deltagare, dock upptäcktes en åldersskillnad vilket visade att biasmåtten inte var helt lika. Det har dock ingen större betydelse och påverkar inte resultatets trovärdighet. Antalet deltagare var 26 vilket är en för liten grupp för att med 80 procent power stärka resultatet. Vid beräkning av effektstorleken visade det att med 26 deltagare kan studiens resultat stärkas med 60 procent power, vilket påvisar att den förväntade effektstorleken var alldeles för hög. Den förväntade effektstorleken på 0.5 bestämdes utifrån effekten som författaren trodde den sittande flekterade hållningen skulle ha. På grund av att studien är en pilotstudie så kan man inte exakt veta effekten och därav blir det i många fall fel. Framtida studier som berör liknande ämne kan numera med denna studie veta exakt hur många deltagare som krävs för att kunna stärka deras resultat med den vedertagna nivån på 80 procent. Författaren till denna studie

anser att 60 procent är för litet och därför kan man inte med power påstå att resultatet stämmer för populationen som är unga individer mellan 20-35 år utan ländryggsbesvär. Powerberäkningen utfördes baserat på primärvariabeln skillnaden gällande mätning före mot mätning efter test. Om en powerberäkning hade utförts för att kontrollera vilken power analysen för könsskillnad hade skulle resultatet gällande antalet deltagare som behövts till studien stigit. Dock var inte att undersöka könsskillnaden huvudsyftet och därför kan poweranalysen med 60 procent power endast appliceras på variabeln mätning före/mätning efter.

Resultatet gällande för- och eftermätningen visade att det fanns en signifikant skillnad inom gruppen. Första hypotesen som författaren ställde att ” det finns en signifikant skillnad gällande smärtröskelvärdena efter en statisk flekterad sittande hållning” kan därför verifieras. Resultatet visar att en flekterad provocerad sittande hållning i max 15 minuter medför sänkta tröskelvärden i ländryggen som kan innebära en eventuell risk att drabbas av ländryggsbesvär. O’neill et al. kom fram till att lågt tröskelvärde inte utgör en oberoende riskfaktor för utveckling av ländryggssmärta utan att det krävs fler faktorer som påverkar (3). I en review av Roffey et al. upptäcktes att en försämrade sittande hållning kan öka risken att drabbas av ländryggssmärta, dock inte när det avser vara en oberoende faktor. Studien ansåg att andra riskfaktorer tillsammans med en försämrade sittande hållning utgör en större risk att drabbas av ländryggssmärta. Försämrade sittande hållning har ingen god evidens gällande att enskilt ses som en riskfaktor utan det behövs fler faktorer i avseendet (6). Resultatet från denna studie kan därmed visa att sittande med försämrade hållning under en kort tid kan utgöra en liten risk att drabbas av smärta, men att det krävs fler faktorer. Samtidigt har forskning visat att en vävnadsbelastning under längre tid kan trigga igång cytokiner som är förknippade med smärtaaktivering (21,25) och att det måhända krävs en längre tid av en försämrade sittande hållning för att risken att drabbas av skada ska öka. I en studie av May et al. upptäcktes ett starkt samband mellan sittande under längre och upprepade tillfällen och smärta i ländryggen för unga personer (7). Bakker et al. har visat att intensivt användande av ländryggen i flexion har ett starkt samband till utvecklandet av ländryggssmärta (8). Sammanfattningsvis så visar resultatet från denna studie att en kort dos av försämrade sittande medför sänkta tröskelvärden i ländryggen som kan ses som en faktor, dock inte en oberoende sådan, gällande risk att drabbas av ländryggsbesvär. Författaren till studien anser att det krävs en längre duration av försämrade sittande för att öka risken att drabbas av sjukdomen, vilket fler framtida studier även behöver undersöka.

I studien av Waller et al. från 2015 undersöktes smärtröskelvärdet för en punkt 2 cm lateralt om L4-L5 för unga personer utan ländryggsbesvär. Normalvärdet för denna punkt var 606 kPa (56). I denna studie var normalvärdet för den lägsta punkten mellan L4-L5 316 kPa. Denna skillnad påvisar att ligament är känsligare än muskler då studien av Waller et al. utförde testet på erector spinae. Båda studierna använde liknande metod och på unga personer utan ländryggsbesvär.

Resultatet angående den genomsnittliga tiden för testet påvisade 12 minuter. Det visar att den maximala tiden på 15 minuter var en god gräns eftersom endast 38 procent av deltagarna satt denna tid. Om tiden var satt till 30 minuter skulle troligtvis den genomsnittliga tiden höjas mer. Detta på grund av att fler av deltagarna som satt i 15 minuter förmodligen hade kunnat sitta en längre tid på grund av exempelvis mer muskulatur eller mer vana att sitta i en dålig hållning.

Analysberäkningen angående könsskillnad före och efter testet visade att det inte fanns någon signifikant skillnad. Därav kan den andra hypotesen som var att ”det finns en signifikant skillnad mellan kvinnor och män angående tröskelvärdena i ländryggen” inte verifieras. Resultatet stämmer överens med Farasyns studie från 2016 som också kom fram till att det inte fanns någon könsskillnad mellan kvinnor och män gällande smärtröskelvärden i ländryggen. I detta fall bilateralt om L1 och L3 (61). I studien av Binderup et al. upptäcktes dock en signifikant skillnad gällande könsskillnaden för punkter bilateralt om spinalutskotten och på spinalutskotten i ländryggen. Deras resultat visade att män (506 kPa) hade högre tröskelvärden än kvinnor (428 kPa) (60) vilket denna studie också visade (män = 366 kPa, kvinnor = 331 kPa), dock utan en signifikant skillnad. På grund av för få deltagare i studien kan det även ha medfört att eventuella mått av för- och eftermätningen maskerats, då skillnaden inte var signifikant mellan könen men att en trend sågs att unga män har högre tröskelvärden i ländryggen än kvinnor. För att undersöka det vidare behövs fler studier med större studiepopulation som med god power kan påvisa och tydliggöra om det verkligen finns en könsskillnad eller ej.

Sammanfattningsvis kan resultatet endast stärkas med 60 procent power och författaren anser därför att fler studier utförs med 46 deltagare enligt den beräknade effektstorleken på 0.37. Det för att stärka att sitta med en försämrad hållning under en kortare tid påverkar

smärtröskelvärdena i ländryggen som kan innebära en ökad risk för ländryggsbesvär, samt för att undersöka om det finns en könsskillnad eller ej. Författaren rekommenderar också att framtida studier använder en kontrollgrupp för att tydliggöra att de sänkta tröskelvärdena påverkas av en försämrade sittande hållning och inte enbart av vävnadbelastningen som uppstår vid mätningarna.

7. Konklusion

Resultatet av pilotstudien visar att en flekterad sittande hållning i maximalt 15 minuter påverkar med en signifikant skillnad smärtröskelvärdena för de supra- och intraspinala ligamenten i ländryggen. Analysen visar inte en signifikant könsskillnad gällande smärtröskelvärdena innan och efter testet.

8. Tillkännagivanden

Författaren vill tacka handledare Allan Abbott för det stöd och de råd som erhållits under arbetsprocessen. Författaren vill slutligen även tacka samtliga deltagare som deltog i studien och som möjliggjorde denna pilotstudie.

9. Referenser

1. Manchikanti L, Singh V, Falco FJE, Benyamin RM, Hirsch JA. Epidemiology of low back pain in Adults. *Neuromodulation*. 2014;17(S2):3–10.
2. Rio E, Moseley L, Purdam C, Samiric T, Kidgell D, Pearce AJ, et al. The pain of tendinopathy: Physiological or pathophysiological? *Sport Med*. 2014;44(1):9–23.
3. O'Neill S, Kjær P, Graven-Nielsen T, Manniche C, Arendt-Nielsen L. Low pressure pain thresholds are associated with, but does not predispose for, low back pain. *Eur Spine J*. 2011;20(12):2120–5.
4. Fischer. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*. 1987;30(1):115–26.
5. Lis AM, Black KM, Korn H, Nordin M. Association between sitting and occupational LBP. *Eur Spine J*. 2007;16(2):283–98.
6. Roffey DM, Wai EK, Bishop P, Kwon BK, Dagenais S. Causal assessment of occupational sitting and low back pain: results of a systematic review. *Spine Journal*. 2010. p. 252–61.
7. May S, Nanche G, Pingle S. High frequency of McKenzie's postural syndrome in young population of non-care seeking individuals. *J Man Manip Ther*. 2011 Feb 24;19(1):48–54.
8. Bakker EWP, Verhagen AP, Lucas C, Koning HJCMF, De Haan RJ, Koes BW. Daily spinal mechanical loading as a risk factor for acute non-specific low back pain: A case-control study using the 24-Hour Schedule. *Eur Spine J*. 2007;16(1):107–13.
9. Robertson D, Willardson R, Parajuli D, Cannon A, Bowden AE. The lumbar supraspinous ligament demonstrates increased material stiffness and strength on its ventral aspect. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2013 Jan;17:34–43.
10. Solomonow. Muscular dysfunction elicited by creep of lumbar viscoelastic tissue. *J Electromyogr Kinesiol*. 2003;13:381–96.
11. Golob AL, Wipf JE. *Low Back Pain*. Med Clin North Am. Elsevier Inc; 2014;98(3):405–28.
12. van Roy P, Barbaix E, Clarijs JP, Mense S. Anatomical background of low back pain: variability and degeneration of the lumbar spinal canal and intervertebral disc. *Schmerz*. 2001;15:418–24.
13. Allegri M, Montella S, Salici F, Valente A, Marchesini M, Compagnone C, et al. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. *F1000Research*. 2016;5(0):1530.
14. Roberts S. Histology and Pathology of the Human Intervertebral Disc. *J Bone Jt Surg*. 2006 Apr 1;88:10–4.
15. Schellinger D, Manz HJ, Vidic B, Patronas NJ, Deveikis JP, Muraki AS, et al. Disk fragment migration. *Radiology*. 1990 Jun;175(3):831–6.
16. Scapinelli R, Stecco C, Pozzuoli A, Porzionato A, Macchi V, De Caro R. The lumbar interspinous ligaments in humans: Anatomical study and review of the literature. *Cells Tissues Organs*. 2006;183(1):1–11.
17. Key S, Adams M a, Stefanakis M. Healing of painful intervertebral discs: implications for physiotherapy Part 2 — pressure change therapy: a proposed clinical model to stimulate disc healing. *Phys Ther Rev [Internet]*. 2013;18(1):34–42. Available from: <http://www.maneyonline.com/doi/10.1179/1743288X12Y.0000000038>
18. Basbaum AI, Bautista DM, Scherrer G, Julius D. Cellular and Molecular Mechanisms of Pain. *NIH Public Access*. 2010;139(2):267–84.
19. Hunt SP, Mantyh PW. The molecular dynamics of pain control. *Nat Rev Neurosci*. 2001;2(February):83–91.
20. Marchand S. The Physiology of Pain Mechanisms: From the Periphery to the Brain.

- Rheum Dis Clin North Am. 2008;34(2):285–309.
21. Marras WS. The Complex Spine: The Multidimensional System of Causal Pathways for Low-Back Disorders. *Hum Factors J Hum Factors Ergon Soc.* 2012;54(6):881–9.
22. Mertens P, Blond S, David R, Rigoard P. Anatomy, physiology and neurobiology of the nociception: A focus on low back pain (part A). *Neurochirurgie.* 2015 Mar;61:S22–34.
23. Dubin AE, Patapoutian A. Nociceptors: The sensors of the pain pathway. *J Clin Invest.* 2010;120(11):3760–72.
24. Staud R, Cannon RC, Mauderli AP, Robinson ME, Price DD, Vierck CJ. Temporal summation of pain from mechanical stimulation of muscle tissue in normal controls and subjects with fibromyalgia syndrome. *Pain.* 2003;102(1–2):87–95.
25. Yang G, Marras WS, Best TM. The biochemical response to biomechanical tissue loading on the low back during physical work exposure. *Clin Biomech.* 2011 Jun;26(5):431–7.
26. Van Tulder M, Becker A, Bekkering T, Breen A, Del Real MTG, Hutchinson A, et al. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J.* 2006;15(SUPPL. 2):169–91.
27. Saragiotto BT, Maher CG, Hancock MJ, Koes BW. Subgrouping Patients With Nonspecific Low Back Pain: Hope or Hype? *J Orthop Sport Phys Ther.* 2017 Feb;47(2):44–8.
28. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J.* 2006;15(SUPPL. 2):192–300.
29. Verhagen AP, Downie A, Popal N, Maher C, Koes BW. Red flags presented in current low back pain guidelines: a review. *Eur Spine J.* 2016;25(9):2788–802.
30. Linton SJ. A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(9):1148–56.
31. Nicholas MK, Linton SJ, Watson PJ, Main CJ. Early Identification and Management of Psychological Risk Factors (“Yellow Flags”) in Patients With Low Back Pain: A Reappraisal. *Phys Ther.* 2011 May 1;91(5):737–53.
32. Stefanakis M, Key S, Adams M a. Healing of painful intervertebral discs: implications for physiotherapy. *Phys Ther Rev.* 2012;17(4):234–40.
33. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* Elsevier Ltd; 2010;24(6):769–81.
34. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum.* 2012;64(6):2028–37.
35. Hoy D, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Bain C, et al. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014;73(6):968–74.
36. Cougot B, Petit A, Paget C, Roedlich C, Fleury-Bahi G, Fouquet M, et al. Chronic low back pain among French healthcare workers and prognostic factors of return to work (RTW): a non-randomized controlled trial. *J Occup Med Toxicol. Journal of Occupational Medicine and Toxicology;* 2015;10:40.
37. Bener A, Dafeeah EE, Alnaqbi K. Prevalence and Correlates of Low Back Pain in Primary Care: What Are the Contributing Factors in a Rapidly Developing Country. *Asian Spine J.* 2014;8(3):227–36.
38. Deyo RA, Mirza SK, Martin BI. Back pain prevalence and visit rates: estimates from U.S. national surveys, 2002. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31(23):2724–7.
39. Garcia JBS, Hernandez-Castro JJ, Nunez RG, Pazos MAR, Aguirre JO, Jreige A, et al. Prevalence of Low Back Pain in Latin America : *Pain Physician.* 2014;17(5):379–91.

40. Mustard CA, Kalcevich C, Frank JW, Boyle M. Childhood and early adult predictors of risk of incident back pain: Ontario child health study 2001 follow-up. *Am J Epidemiol*. 2005;162(8):779–86.
41. Shmigel A, Foley R, Ibrahim H. Epidemiology of chronic low back pain in US adults: National Health and Nutrition Examination Survey 2009-2010. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2016;11(5):n/a-n/a.
42. Stanton TR, Henschke N, Maher CG, Refshauge KM, Latimer J, McAuley JH. After an episode of acute low back pain, recurrence is unpredictable and not as common as previously thought. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(26):2923–8.
43. Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, Lozano R, Michaud C, Ezzati M, et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2163–96.
44. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Manniche C. Low back pain: what is the long-term course? A review of studies of general patient populations. *Eur Spine J*. 2003;12(2):149–65.
45. Chenot JF, Becker A, Leonhardt C, Keller S, Donner-Banzhoff N, Hildebrandt J, et al. Sex differences in presentation, course, and management of low back pain in primary care. *Clin J Pain*. 2008;24(7):578–84.
46. Dionne CE, Von Korff M, Koepsell TD, Deyo R a, Barlow WE, Checkoway H. Formal education and back pain: a review. *J Epidemiol Community Health*. 2001;55:455–68.
47. Maniadakis N, Gray A. The economic burden of back pain in the UK. *Pain*. 2000;84(1):95–103.
48. Ekman M, Johnell O, Lidgren L. The economic cost of low back pain in Sweden in 2001. *Acta Orthop*. 2005;76(2):275–84.
49. Webb R, Brammah T, Lunt M, Urwin M, Allison T, Symmons D. Prevalence and predictors of intense, chronic, and disabling neck and back pain in the UK general population. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28(11):1195–202.
50. Solomonow. Ligaments: A source of musculoskeletal disorders. *J Bodyw Mov Ther*. 2009;13:136–54.
51. Schneider M, Erhard R, Brach J, Tellin W, Imbarlina F, Delitto A. Spinal Palpation for Lumbar Segmental Mobility and Pain Provocation: An Interexaminer Reliability Study. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008 Jul;31(6):465–73.
52. Solberg, Kirkesola. *Klinisk undersøkelse av ryggen 2*. Høyskoleforlaget AS; 2007.
53. Maher C, Adams R. Reliability of pain and stiffness assessments in clinical manual lumbar spine examination. *Phys Ther*. 1994;74(9):801-809-811.
54. Imamura M, Alfieri FM, Filippo TRM, Battistella LR. Pressure pain thresholds in patients with chronic nonspecific low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2016 Apr 27;29(2):327–36.
55. Nussbaum EL, Downes L. Reliability of clinical pressure-pain algometric measurements obtained on consecutive days. *Phys Ther*. 1998;78(2):160–9.
56. Waller, Straker, O’Sullivan, Sterling, Smith. Reliability of pressure pain threshold testing in healthy pain free young adults. *Scand J Pain*. 2015;9:38–41.
57. Farasyn A, Meeusen R. The influence of non-specific low back pain on pressure pain thresholds and disability. *Eur J Pain*. 2005;9(4):375–81.
58. Giesbrecht RJS, Battie MC. A comparison of pressure pain detection thresholds in people with chronic low back pain and volunteers without pain. *Phys Ther*. 2005;85(10):1085–92.
59. Imamura M, Chen J, Matsubayashi SR, Targino RA, Alfieri FM, Bueno DK, et al. Changes in Pressure Pain Threshold in Patients With Chronic Nonspecific Low Back

- Pain. Spine (Phila Pa 1976). 2013 Nov;38(24):2098–107.
60. Binderup AT, Arendt-Nielsen L, Madeleine P. Pressure pain sensitivity maps of the neck-shoulder and the low back regions in men and women. BMC Musculoskeletal Disord. BioMed Central Ltd; 2010;11(1):234.
 61. Farasyn A, Lassat B. Cross friction algometry (CFA): Comparison of pressure pain thresholds between patients with chronic non-specific low back pain and healthy subjects. J Bodyw Mov Ther. 2016 Apr;20(2):224–34.
 62. Kristensson J. Handbok i uppsatsskrivande och forskningsmetodik för studenter inom hälso- och vårdvetenskap. Natur & Kultur; 2014.
 63. Creswell J. Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research. New Jersey; 2012.
 64. Petrini L, Matthiesen ST, Arendt-Nielsen L. The effect of age and gender on pressure pain thresholds and suprathreshold stimuli. Perception. 2015;44(5):587–96.
 65. Paungmali A, Silitertpisan P. Intrarater reliability of pain intensity, tissue blood flow, thermal pain threshold, pressure pain threshold and lumbo-pelvic stability tests in subjects with low back. Asian J Sports Med. 2012;3(1):8–14.
 66. Kinser AM, Sands W a, Stone MH. Reliability and validity of a pressure algometer. J Strength Cond Res. 2009;23(1):312–4.
 67. Borg E. On perceived exertion and its measurement. Dep Psychol Stock. 2007;
 68. Farasyn A, Meeusen R. Pressure pain thresholds in healthy subjects: influence of physical activity, history of lower back pain factors and the use of endermology as a placebo-like treatment. J Bodyw Mov Ther. 2003;7(1):53–61.
 69. Björk J. Praktisk statistik för medicin och hälsa. Liber AB; 2010.
 70. Riksdagen.se. Lag (2003:460) om etikprövning av forskning som avser människor [Internet]. Regeringskansliet / Lagrummet.se. 2003. Available from: http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2003460-om-etikprovning-av-forskning-som_sfs-2003-460
 71. Brinjikji W, Luetmer PH, Comstock B, Bresnahan BW, Chen LE, Deyo R a, et al. Systematic Literature Review of Imaging Features of Spinal Degeneration in Asymptomatic Populations. AJNR Am J Neuroradiol. 2015;36(4):811–6.

Inbjudan och patientinformation

Är du intresserad av att delta i forskning som berör ländryggen?

Då är detta något för dig!

Jag heter Martin Petersson och är legitimerad Fysioterapeut. Jag ska påbörja min magisteruppsats inom ett icke-forskat område och söker därmed deltagare till denna studie. Studien handlar om smärtkänslighet och smärtröskelvärden för ländryggen. Syftet med studien är att undersöka om framåtlutad sittande hållning påverkar smärtröskelvärdet för personer utan ryggbesvär. För att mäta tröskelvärdet (gränsen där smärtan börjar) vid ländryggen kommer ett instrument att användas som kallas för tryckalgometer. En tryckalgometer kommer appliceras på fyra punkter i ländryggen för att undersöka smärtkänsligheten. Denna undersökning kan upplevas som smärtsam under testet och smärtan kan finnas kvar efteråt.

Studien

Jag söker deltagare mellan 20-35 år som är friska och som inte har någon smärta i ländryggen. Testet går till som följande: Deltagare kommer ligga magliggande på en brits. Terapeuten, jag, kommer att applicera ett tryck mellan varje kota i ländryggen för att mäta deltagarens smärtkänslighet för dessa områden. Ländryggen har fem kotor. Proceduren kommer utföras två gånger därtill för att få fram ett medelvärde för smärtröskelvärdet. När det har genomförts kommer deltagare att sitta på en stol med framåtlutad hållning (dålig hållning) i max 15 minuter. Under testet kommer deltagaren inte att ändra sin hållning. Mätningproceduren efter testet kommer sedan att genomföras på samma sätt som innan för att avgöra om det har blivit någon skillnad gällande smärtröskelvärdet för de fem kotorna i ländryggen. Testet inklusive mätningarna kommer pågå i cirka 30 minuter. Deltagaren i testet är anonym och binder inte upp sig till att slutföra testet utan får närsomhelst avbryta om exempelvis smärtan blir för påtaglig.

Låter detta intressant? Om så är fallet, skicka ett mail till mig så berättar jag mer.

Mail: marpe230@student.liu.se

Med Vänliga Hälsningar

Martin Petersson

Handledad av Leg. Fysioterapeut, med dr. Allan Abbot

Mailadress till handledare: allan.abbot@liu.se