



Bacheloroppgave

Umiddelbar effekt av TLP hos asymptotiske personer mellom 19 og 30 år. En randomisert kontrollert studie.

av

Sindre Fossan 101321 og Sigbjørn Hannevik 101468
18.05.2015

VF200 – Vitenskapsteori og metode

Osteopati

Antall ord: 8059

Mai, 2015

Norges Helsehøyskole – Campus Kristiania

“Denne bacheloroppgaven er gjennomført som en del av utdanningen ved Norges Helsehøyskole Campus Kristiania. Norges Helsehøyskole er ikke ansvarlig for oppgavens metoder, resultater, konklusjoner eller anbefalinger.”

Forord

Sjette semester er snart over og det begynner å gå opp for oss at det berømte ordtaket “jo mer man vet, jo mer vet man at man ikke vet” faktisk stemmer. Vi har i løpet av de tre foregående årene studert et fag hvor resultatene av behandling som gis måles i subjektive opplevelser og følelser hos de involverte parter.

Inspirasjonen til tema for denne bacheloroppgaven ble til som et resultat av både frustrasjon og nysgjerrighet. På bakgrunn av kompleksiteten i relasjonen mellom terapeut og pasient kan det umulig tenkes at alle aspektene av en behandlingssituasjon kan måles objektivt. Vi ønsket derfor å ta for oss en behandlingsteknikk hvor de antatte formålene kunne måles i harde data.

Det er flere personer som bør takkes for både inspirasjon, veiledning og praktisk hjelp i prosessen frem mot dette sluttproduktet.

Først og fremst vil vi takke Jo Andreas Gundersen for kyndig veiledning underveis. Vi vil også takke Christian Fossum for bidrag med relevante forskningsartikler, og Asgeir Mamen for opplæring og tilgang til fysiologisk testlaboratorium. Til slutt vil vi også takke testpersonene fra første klasse osteopati ved Norges Helsehøyskole for deltakelse i studien.

S. Hannevik *S. Fossan*

Sigbjørn Hannevik og Sindre Fossan 15.05.15, Oslo

Sammendrag

Bakgrunn:

Hvilken effekt har thoracal lymfepumpeteknikk på lungefunksjon hos asymptotiske personer mellom 19 og 30 år? Til tross for at det tidligere er gjort flere studier hvor manuell behandling av thorax er målt opp mot lungefunksjon finnes det fortsatt lite eller ingen god objektiv dokumentasjon på at behandlingen fungerer. Da begrepet "lungefunksjon" er lite spesifikt blir parameterne forsert ekspiratorisk volum og vitalkapasitet brukt som objektive mål i denne studien. Målet med studien er å se hvilken effekt en thoracal lymfepumpeteknikk har på lungefunksjonen, henholdsvis vitalkapasitet og forsert ekspiratorisk volum.

Metode:

Asymptomatiske personer mellom 19 og 30 år ble rekruttert til studien. Testpersonene ble tilfeldig delt inn i 2 grupper hvor intervensjonsgruppen fikk behandling bestående av thoracal lymfepumpeteknikk, og kontrollgruppen fikk lett berøring av thorax. Spirometritest ble gjort før behandling og umiddelbart etter behandling. Vitalkapasitet og forsert ekspiratorisk volum ble innhentet og systematisk analysert ved bruk av paret t-test. ANOVA variansanalyse med pre- og posttest som repeterte målinger ble brukt for å teste forskjellene mellom gruppene.

Resultater:

10 personer ble med på studien. Teknikken viste ingen signifikante endringer av hverken vitalkapasitet eller forsert ekspiratorisk volum i denne studien. Basert på denne studien og andre lignende studier tyder tendenser derimot på at teknikken kan ha negative effekter på forsert ekspiratorisk volum, ekspiratorisk reservevolum og residualvolum.

Konklusjon:

Denne studien viser ingen signifikant endringer av lungefunksjon med bruk av thoracal lymfepumpeteknikk med aktivering på asymptotiske personer. Andre lignende studier viser derimot mulige negative effekter ved bruk av denne teknikken da den kan øke residualvolumet hos pasienter med kronisk obstruktive lungesykdommer.

Innholdsfortegnelse

Innledning.....	5
Tema	5
Teoretisk bakgrunn	6
Etikk.....	8
Problemstilling og hypoteser	8
Begrepsavklaring	8
Metode.....	11
Testmetode.....	12
Utvalg	12
Inklusjon- og eksklusjonskriterier	13
Analyse av data.....	13
Resultat.....	14
Analyse av FVC.....	14
Analyse av FEV ₁	15
Diskusjon.....	17
Diskusjon av resultater sammenlignet med andre studier	17
Diskusjon av utvalg	17
Diskusjon av intervensjonen.....	18
Diskusjon av datainnsamling.....	19
Diskusjon av design.....	19
Diskusjon av studiens teknikkvalg	20
Kan man påvirke lungefunksjon på andre måter?	21
Praktisk anvendelse av økt lungefunksjon.....	22
Konklusjon	23
Referanseliste	24

Innledning

Tema

I denne studien skal det gjøres en intervensjon. To grupper skal sammenlignes, hvor den ene gruppen får en intervensjon i form av en thoracal lymfepumpeteknikk, som beskrevet under metodedelene. Kontrollgruppen skal få lett berøring av thorax, for å kunne sammenligne behandlingen mot placebo. Målet er å se hvilken effekt en slik behandlingsteknikk har på vitalkapasitet (FVC) og forsert ekspiratorisk volum (FEV₁).

Thoracal lymfepumpeteknikk (TLP) ble først beskrevet av dr. Miller i 1927 (1). I utgangspunktet ble denne teknikken utviklet for å behandle pneumoni ved å øke lymfesirkulasjon og dermed bedre immunresponsen. Studier gjort på hunder og rotter bekrefter at denne teknikken har effekt på lymfesirkulasjon, og dermed også kan være med på å stimulere til en raskere immunrespons (2,3).

Indikasjoner for å bruke teknikken er infeksjon, feber, lymfatisk forstoppelse, sprakende lungelyder og kronisk produktiv hoste (4, s. 429). I tillegg kan den være hjelpsom for å forebygge mot pulmonal atelektase (5). I denne studien av Sleszynski og Kelso viste det seg at pasienter som hadde gjennomgått cholecystectomy tidligere returnerte til sine preoperative nivåer av FVC og FEV₁ ved bruk av TLP enn ved bruk av insentiv spirometri. Det er derimot usikkert om teknikken ble brukt med eller uten aktivering. Det er på bakgrunn av denne undersøkelsen vi har en hypotese om at denne behandlingen kan ha effekt på FVC og FEV₁.

Det er flere årsaker til hvorfor effekten av osteopatisk behandling på lungefunksjon bør studeres nærmere. Innenfor osteopatisk teori blir det ofte nevnt at det respiratoriske systemet er avhengig av god funksjon i thorax. Destefano (6, s. 222) argumenterer blant annet for viktigheten av god funksjon i den thoracale delen av ryggraden for at både det respiratoriske og sirkulatoriske systemet skal fungere optimalt. I kapittel 45, 46, 49 og 50 i Foundations of Osteopathic Medicine (7) beskrives en rekke behandlingsteknikker som skal kunne påvirke strukturer i regionen og dermed øke funksjon. Muskel-energi-teknikker (MET), manipulasjonsteknikker (HVLA), counterstrain, bløtvevs- og artikulasjonsteknikker er eksempler på dette. Videre beskrives et vidt spekter av virkningsmekanismer relatert til disse teknikkene. I tillegg til disse teknikkene finnes det teknikker som skal ha en direkte effekt på lungefunksjon, det er en slik teknikk som skal prøves ut i denne studien. Thoracal lymfepumpeteknikk fungerer ved at man øker det positive trykket intrathoracalt ved å legge direkte press på brystkassen (8, s. 218). Mot slutten av teknikken slippes presset på brystkassen, og dette vil øke det negative intrathoracale trykket. Vi vil dermed teste om dette kan ha effekt på FVC og FEV₁.

Om man ser denne studien i lys av et folkehelseperspektiv, er det flere pasientgrupper som kan ha nytte av en slik behandling dersom man kan få evidensbasert effektene av behandlingsteknikken. I vår studie er testpersonene asymptotiske, og man kan derfor ikke si at resultatene som fremkommer i studien kan overføres direkte til andre pasientgrupper. Det finnes en rekke alvorlige sykdommer som rammer luftveiene og påvirker menneskers livskvalitet på mange områder. KOLS-diagnosen er et velkjent eksempel på dette, og i løpet av de siste årene har denne diagnosen utviklet seg til å bli en folkesykdom (9). *“Mange KOLS-pasienter sliter i tillegg med angst, depresjon og isolasjon eller andre sykdommer som hjerte-/karlidelser, som må følges opp på en god måte”* (9). I et folkehelseperspektiv ville det derfor vært interessant å utføre den samme intervensjonen på pasienter med f.eks. KOLS for å se om resultatene er overførbare til denne gruppen.

Teoretisk bakgrunn

Det har i lang tid vært vanlig å behandle pasienter med kronisk obstruktive lungesykdommer både innenfor osteopatien og kiropraktikken, men i et større biomedisinsk samfunn er dette fortsatt en ny tilnærming til denne pasientgruppen (10). Allerede i 1975 ble det publisert en studie av Howell et al. (11) hvor det ble undersøkt effekten av osteopatisk behandling på pasienter med KOLS. I denne studien ble det rekruttert 17 pasienter som ble påført en intervensjon over en tidsperiode på 1 år, samtidig som de mottok tradisjonell behandling. Målingene ble gjort før intervensjonen, samt 1 måned og 3 måneder etter intervensjon, deretter ble det gjort målinger med 3 måneders intervaller. Som målemetode ble det brukt spirometri og blodprøver. I denne studien fant forskerne en trend som indikerte forbedring av pasientenes målinger, men de anbefalte at det burde gjøres flere studier med et design hvor blinding og kontrollgruppe inkluderes.

Innenfor temaet manuell behandling og lungefunksjon foreligger det også nyere forskning . Blant studiene som er gjort har det vært undersøkt lymfepumpeteknikkenes effekt på lungefunksjon (10,12), mens det i andre studier har vært undersøkt lymfepumpeteknikkenes effekt på det lymfatiske systemet (2,3). Studiene som tidligere er blitt målt opp mot lungefunksjon er i stor grad gjennomført på personer som enten har KOLS, astma eller en annen form for diagnose som påvirker lungene.

I 2008 ble det gjort en studie av Noll et al. (12) hvor de undersøkte effekten av en osteopatisk behandlingsprotokoll mot en placebobehandling på pasienter over 65 år med en KOLS-diagnose. Protokollen bestod av syv osteopatiske behandlingsteknikker som hadde en varighet på 20 minutter, mens kontrollgruppen fikk lett berøring i de samme regionene med lik varighet som intervensjonsgruppen. På tross av at de fleste deltakerne i begge gruppene rapporterte behandlingen som fordelaktig for deres helse, samt bedret respirasjon, viste det seg at de objektive resultatene indikerte en forverring av respirasjonen de første 30 minuttene etter behandlingen.

En annen studie gjort av Noll et al. (10) i 2009 undersøkte pasienter i aldersgruppen over 50 år diagnostisert med KOLS. I denne studien ble deltakerne behandlet med 5 single teknikker for å se hvilken effekt de ulike teknikkene hadde på lungefunksjonen. Mellom behandlingene var det en 4-ukers periode uten noe form for behandling. Fire av teknikkene var osteopatiske behandlingsteknikker, mens en av teknikkene var kun berøring for å kontrollere for placeboeffekten. Målingene ble gjort før behandlingen, og 30 minutter etter at behandlingen var gjennomført. På tross av at det i denne studien også ble observert en forverring av de objektive pulmonale målene etter behandling, rapporterte majoriteten av pasientene at de følte seg bedre, at de ville anbefale behandlingen til andre, og at de likte behandlingen.

Selv om det i vår studie ikke blir gjort noen mål på teknikkens effekt på lymfesystemet bør det allikevel nevnes at det også er gjort studier på dette området. I enkelte av disse studiene har rotter og hunder blitt brukt som forsøksobjekter (2,3). I 2010 gjorde en gruppe forskere et forsøk hvor de kateteriserte enten den thoracale eller den mesenteriske lymfatiske ducten på hunder for deretter å måle både strøm av lymfevæske og antall hvite blodceller i lymfen (2). Målingene ble gjort fire minutter før behandling, fire minutter under behandling og 10 minutter etter behandlingen. Behandlingen bestod av en abdominell lymfepumpe mens hundene var ryggliggende. Resultatene fra denne studien viste at lymfepumpeteknikken signifikant økte lymfatisk sirkulasjon og mengden hvite blodceller i både den thoracale og

mesenteriske lymfedukten. Etter behandlingen falt målingene, noe som kan indikere at effektene av behandlingen er forbigående.

Som nevnt ovenfor er det tidligere gjort flere studier (2,3,10–12) hvor behandling av thoracal regionen er målt opp mot lungefunksjon og lymfesystemet, og resultatene i enkelte av studiene viser en positiv tendens. Det vil allikevel være viktig å ha en kritisk tilnærming når man refererer til slike studier. Heneghan et al. (13) utarbeidet i 2012 en systematisk oversiktsartikkel hvor de har sammenfattet en oversikt over 7 tidligere studier på emnet. Av det totale antallet var 6 av studiene gjennomført i USA, mens 1 var gjennomført i Australia. Det er flere fellesnevner ved studiene i oversiktsartikkelen, men overordnet kan man si at alle har forsøkt å belyse den manuelle behandlingens effekt på lungefunksjon hos pasienter med KOLS. For at studiene skulle inkluderes i oversikten ble det også satt krav til et RCT eller et pre/post design hvor en manuell terapeutisk intervensjon ble brukt, samtidig var det krav om en fysiologisk måling av lungefunksjonen. Heneghan et al. beskriver utvalgsstørrelsen i de 7 studiene som generelt små, da utvalget varierte fra 5 til 35 deltakere. Intervensjonene som ble gitt i studiene var osteopatiske behandlingsteknikker, massasje, muskeltøyning og passive bevegelser med målsetting om å øke nakke, bryst og abdominell mobilitet, og ble gitt av henholdsvis osteopater, massører og fysioterapeuter. Varigheten av behandlingen varierte fra én singel behandlingssekvens til en rekke behandlinger over en 9-måneders periode. Seks av studiene hadde minimum FEV₁ og FVC som måleparameter, mens én av studiene kun brukte vitalkapasitet som parameter. Fem av studiene vurderte bare den umiddelbare effekten av behandlingen. I oversiktsartikkelen blir det nevnt en rekke svakheter med studiene, blant annet var risikoen for bias ansett som høy.

Both the reporting and conduct of the studies were generally very poor. Six studies were classified as having a high risk of bias (Howell et al., 1975; Miller, 1975; Witt and MacKinnon, 1986; Noll et al., 2008; Putt et al., 2008), and only the most recent trial being rated as having low risk (Noll et al., 2009). Studies were small and contained heterogeneous populations with little structure to recruitment. Although five described themselves as RCTs (Miller, 1975; Witt and Mackinnon 1986; Noll et al., 2008, 2009; Putt et al., 2008) three failed to conduct the correct statistical tests to compare intervention with control (Miller, 1975; Witt and Mackinnon, 1986; Putt et al 2008), and one was subject to the problems of multiple testing (Noll et al., 2008) (13).

Videre kritiseres betydningen av resultatene, oppfølging av pasientene, og de statistiske analysene som ble gjort i studiene.

Few studies showed any meaningful results: the poor quality precluded any detailed conclusions to be drawn (...) Overall, all studies lacked adequate length of follow-up with valid measures (...) Key problems were poor methodological quality of both reporting and conduct of studies; heterogeneity of study type, population, interventions and outcomes; inadequate statistical analysis and inadequate length of follow-up (13).

På tross av at det tidligere er gjort en del forskning på dette temaet kan man ut i fra Heneghan et al. sin oversiktsartikkel sitte igjen med et inntrykk av at studiene besitter enkelte svakheter som kan ha påvirket resultatene.

I stedet for å teste en hel behandlingssekvens, som hadde vært mer klinisk rettet, blir det i vår studie testet kun én teknikk. Tidligere studier gjort på samme område (10,12) argumenterer også for å gjøre separate teknikker da vi fortsatt vet lite om hvilke effekter manipulasjonsteknikker har på lungefunksjonen. Samtidig vil en behandlingssekvens ikke gi oss svar på hvilken av teknikkene som har påvirket lungefunksjonen mest.

Etikk

For å gjennomføre et etisk forsvarlig forskningsprosjekt er det flere forhold som må vurderes for å ivareta deltakerne. Olsson og Sörensen (14, s. 59) nevner at dette innebærer blant annet informasjon om prosjektet, krav til forståelighet og samtykke blant deltakerne. Videre skriver de at testpersonene må vite hva som er formålet med prosjektet, hvordan det er lagt opp og hvilken nytte det er forventet at det skal ha. Det ble gitt muntlig informasjon om flere forhold rundt studien. Det ble gitt beskjed om hvilken region behandlingsteknikken skulle påføres, hvor mye klær deltakerne måtte ta av og hvor lang tid de måtte sette av til deltakelsen. Denne studien har vært basert på frivillig deltakelse. Testpersonene ble informert om hvilke opplysninger om dem som må innhentes og lagres, det ble blant annet innhentet informasjon om deltakernes høyde, vekt og alder. For å ivareta testpersonenes anonymitet har det blitt benyttet nummerregistrering. Dataene som er innhentet ble lagret på en passordbeskyttet fil. Relevant informasjon om studien har blitt gitt, og deltakerne har gitt samtykke.

Problemstilling og hypoteser

Hvilken effekt har thoracal lymfepumpeteknikk på lungefunksjon hos asymptotiske personer mellom 19 og 30 år? For å måle lungefunksjonen blir spirometritest for FVC og FEV₁ brukt.

For å besvare denne problemstillingen er følgende hypoteser oppført:

H₀ – En thoracal lymfepumpeteknikk har ingen effekt på FVC og/eller FEV₁ på asymptotiske personer mellom 19 og 30 år.

H₁ – En thoracal lymfepumpeteknikk har effekt på FVC og/eller FEV₁ på asymptotiske personer mellom 19 og 30 år.

Begrepsavklaring

For at leser skal få en bredere forståelse av denne studien vil det i denne delen siteres en enkel forklaring av sentrale begreper som gjennomgående er brukt.

-Thorax/thoracal regionen.

The thoracic region (also commonly referred to as the chest) is that portion of the trunk between the neck and the abdomen that contains such structures as the heart, lungs, esophagus, the aorta and its branches, superior and inferior vena cavae, the trachea and primary bronchi, the thoracic duct, azygous and hemiazygous veins, and the sympathetic chain ganglia. The rib cage is the bony enclosing wall of the chest. It is a structure formed by the thoracic vertebrae, the ribs, the sternum, and the costal cartilages (7, s. 528).

-Kronisk obstruktiv lungesykdom (KOLS)

KOLS er en sykdom med betydelig sykkelighet, uførhet og dødelighet. Sykdommen

har tre elementer: obstruksjon (innsnevring av luftveiene), kronisk bronkitt (betennelse) og emfysem (ødelagte alveoler). De sykelige forandringene i lungene skyldes betennelse, nedbrytning og arraktige forandringer i luftveiene og selve lungevevet. KOLS karakteriseres av hoste, oppspytt og tung pust med varig nedsatt lungefunksjon. Ved fysiske anstrengelser blir personer med KOLS tungpustet. Ved mer alvorlige tilstander vil det oppstå problemer også i hvile og gi en betydelig og varig funksjonshemming. Hyppige luftveisinfeksjoner og akutte forverringer av sykdom er vanlig (9).

-Forsert vitalkapasitet (FVC)

Med vitalkapasitet (FVC) menes den maksimale mengden luft en person klarer å puste ut etter en maksimal inspirasjon. Dette er summen av det inspiratoriske reservevolumet, tidevolumet og det ekspiratoriske reservevolumet (15, s. 366).

-Forsert ekspiratorisk volum (FEV_1)

FEV_1 er den delen av vitalkapasiteten som pustes ut ved maksimal ekspirasjon det første sekundet av ekspirasjonen. Den normale verdien av FEV_1 skal ligge på 75% eller mer av vitalkapasiteten (15, s. 366-367).

-Ekspiratorisk reservevolum (ERV)

Det maksimale volumet av luft, vanligvis ca 1000 milliliter som kan pustes ut av lungene etter en normal ekspirasjon (16).

-Total lungekapasitet (TLC)

Total lungekapasitet er volumet av luft i lungene på slutten av en maksimal inspirasjon. Det tilsvarer vitalkapasiteten pluss residualvolumet (17).

-Residualvolum (RV)

“Residualvolum er volumet av luft som er igjen i lungene etter en maksimal utånding. Residualvolumet vil være høyere enn normalt ved obstruktive lungesykdommer” (18).

-Osteopati

Osteopati er en helseprofesjon som baseres på naturvitenskapelige og kliniske fag. I lys av den biopsykososiale modellen undersøker og behandler osteopaten med utgangspunkt i at god funksjon og helse også avhenger av at muskel-skjelett- og bindevevsystemet, nervesystemet, det sirkulatoriske systemet fungerer optimalt sammen. Osteopati søker gjennom behandling av dette å fremme pasientens evne til å hjelpe seg selv. Behandlingen er trygg og individualisert og egner seg for pasienter i alle aldre (19).

-Bias/feilkilde

“Bias i forskning, når resultater eller slutninger systematisk avviker fra det egentlig rette. Bias kan oppstå på grunn av feil eller unøyaktigheter ved utvalg av undersøkelsesobjekter, valg av undersøkelsesmetode eller vurdering av resultater” (20).

-Intervensjon

“Intervensjon betyr å gripe inn, eller innblanding. Intervensjon innen helse handler om en prosedyre for å avbryte, initiere eller endre helseatferd. Intervensjon kan oppstå fra en endring i behandlingsmåte, eller et nytt fysisk miljø” (21).

-Utvalg

Utvalg, en del av en større populasjon eller befolkning. I mange typer forskning er det vanskelig å studere hele befolkningen man er interessert i. Da er det nødvendig å studere et mindre utvalg. Det skaper imidlertid sine egne utfordringer. Da er det viktig å kjenne til hvordan man skal gå frem for å sikre at man gjennom utvelgelsen av personer eller andre studieobjekter ikke handler på en måte som medfører at man introduserer systematiske feil, det vil si bias, i forsøksoppsettet. Man trenger et representativt utvalg som styrker den ytre validiteten (22).

-P-verdi

P-verdier, sannsynligheten for at funnene eller resultatene i en vitenskapelig studie ved slump skal ha blitt slik de er dersom nullhypotesen er sann. Noe enklere og mer unøyaktig uttrykt kan p-verdiene sies å uttrykke sannsynligheten for at funnene i en vitenskapelig studie skal ha kunnet oppstå ved slump. Begrepet er nært knyttet til hypotesetesting som del av hypotetisk-deduktiv forskningsmetode (23).

-Standardavvik (SD)

“Standardavvik er et mål på verdiens avvik fra gjennomsnittet. Standardavviket viser hvor mye en serie med verdier avviker fra seriens gjennomsnitt. Standardavviket sier med andre ord hvor stor spredning (variasjon) det er i datamaterialet” (24).

Metode

Metode beskriver veien vi ønsker å gå for å undersøke et fenomen, ordboka sier at metode er å følge en viss vei mot et mål (25, s. 85). Overordnet kan man si at man deler metode inn i to hovedgrupper, enten velger man en kvantitativ tilnærming, eller så velger man en kvalitativ tilnærming, men man har også mulighet til å kombinere begge tilnærmingene. I denne studien skal det tas i bruk en kvantitativ metode. *“De kvantitative metodene har den fordel at de tar sikte på å forme informasjonen om til målbare enheter som i sin tur gir oss muligheter til å foreta regneoperasjoner, som det å finne gjennomsnitt og prosenter av en større mengde”* (25, s. 82). For å besvare problemstillingen er denne metoden helt klart fordelaktig i vår studie da vi er ute etter objektive data fremfor deltakernes subjektive opplevelse av behandlingen. Ved hjelp av en statistisk analyse skal dataene gi oss svar på om teknikken har en effekt eller ikke på lungefunksjonen til utvalget. For å få til dette brukes en randomisert kontrollert studie med to grupper. En randomisert kontrollert studie blir gjort i en viss tidsperiode hvor de to gruppene blir utsatt for en intervensjon. Før intervensjonen gjøres blir deltakerne testet, dette kalles en pre-test, etter intervensjonen testes deltakerne igjen, dette kalles en post-test. Intervensjonsgruppen fikk en behandling bestående av en thoracal lymfepumpeteknikk med aktivering, som beskrevet av dr. Miller (4, s. 429).

Teknikken deles inn i 7 steg:

1. Pasienten ligger på ryggen med hodet rotert lett til siden (for å unngå pust å hoste i ansiktet på osteopaten), knær og hofter flekteres, mens føttene ligger med palmarsiden ned mot benken.
2. Osteopaten står i hodeenden av benken med en fot foran den andre.
3. Osteopaten plasserer thenar inferiort for pasientens clavícula, mens fingrene spres over øvre del av brystkassen. For kvinnelige pasienter plasseres hendene mer mot midtlinjen over sternum.
4. Pasienten instrueres til å ta dype inn- og utpust.
5. Under utpust øker osteopaten trykket anteriort på brystkassen og overdriver ekspirasjonsbevegelsen.
6. Gjennom de neste inhalasjonene opprettholder osteopaten trykket mot brystkassen.
7. På den femte inhalasjonen fjerner osteopaten hendene raskt (aktiveringskomponenten) som fører til at pasienten tar en rask og dyp inhalasjon for å overdrive innpusten.

Kontrollgruppen fikk lett berøring av thorax. Samtidig fikk de instruksjoner om å ta 5 dype inn- og utpust på samme måte som intervensjonsgruppen. Dette ble gjort for å utelukke muligheten for at det kun er pusteteknikken som fører til endret FVC og FEV₁. Denne «falske» behandlingen hadde like lang varighet som behandlingen i intervensjonsgruppen. Det er viktig for studien at testpersonene ikke vet om de er i intervensjons- eller kontrollgruppen, og begge gruppene fikk derfor beskjed om at de fikk behandling av brystregionen og at vi skulle teste lungefunksjon ved hjelp av et spirometriapparat før og etter intervensjonen. Dette kalles enkel blinding. På grunn av at forskerne selv gjennomførte behandlingen var det ikke mulig at de ikke visste hvilken gruppe testpersonene befant seg i.

Testmetode

Testingen foregikk i tredje etasje på fysiologisk testlaboratorium i Norges Helsehøyskole sine lokaler i Prinsens gate 7-9 i Oslo. For å gjennomføre en pre- og post-test av FVC og FEV₁ hos testpersonene ble et spirometriapparat brukt. I denne studien ble et SP-250 PC-basert spirometer som følger ERS/ATS retningslinjer brukt (26), dette har en kostnad på 11405,- pluss mva. Som tilleggsutstyr ble det tatt i bruk engangsmunnstykker av plast og neseklype. Munnstykket har en kostnad på 23.20,- pluss mva pr. stk. Dette er produsert i Baar, Sveits, og er levert av Diacor AS. Spirometriapparatet ble kalibrert 13 dager før testing. Pre-testen ble gjennomført på følgende måte: Testpersonen setter seg ned foran spirometriapparatet og sitter rolig i minst 1 minutt før testen gjennomføres. I løpet av dette minuttet gis det en muntlig instruksjon om hvordan testen skal gjennomføres. Testpersonene får beskjed om å sitte med begge føttene i gulvet, det skal være en 90 graders fleksjon i knærne og brystryggen skal være tilnærmet vertikal. Deretter får de beskjed om å holde munnstykket i ro foran ansiktet frem til maskinen er kalibrert. Når maskinen er klar skal testpersonen sette munnstykket til munnen og sette på neseklypen slik at all luft går gjennom apparatet. Testpersonen puster deretter normalt i tre sykluser før målingen starter. Når målingen starter gjøres en maksimal inspirasjon etterfulgt av en maksimal ekspirasjon. Testpersonen skal så avslutte med en maksimal inspirasjon. Testen gjennomføres så 3 ganger hvor testpersonen får mulighet til å hente seg inn igjen mellom hver test. Den høyeste verdien av disse målingene blir notert og sammenlignet med post-test. Direkte etter at pre-test er gjennomført blir testpersonen henvist til behandlingsbenken som er plassert i samme rom. Behandlingsbenken er av typen Tarsus modell MA, kan kjøpes fra tarsus.se og har en kostnad på 3700 svenske kroner (27). Her får testpersonene en behandling bestående av enten thoracal lymfepumpe med aktivering, eller lett berøring av thorax, en såkalt placebo-behandling. Tidligere studier (10) har hatt et opphold på 30 minutter etter intervensjonen med å gjennomføre en post-test, men av praktiske hensyn ble det i dette studiet ikke en venteperiode etter intervensjonen. Ved post-test setter testpersonen seg direkte opp foran spirometriapparatet og sitter rolig i minst 1 minutt før 3 nye tester gjennomføres på samme måte som ved pre-test. Utføring av spirometrimålingen gjøres av kvalifisert personell.

Utvalg

Populasjonen for studiet er asymptotiske personer i aldersgruppen 19-30 år. Da dette er en pilotstudie, og av praktiske og økonomiske grunner ble utvalget basert på bekvemmelighet. For å definere utvalgsstørrelse gjøres det en utregning ved hjelp av en formel. I denne studien vil det optimale utvalgets størrelse være på 13 personer i hver gruppe. $2 * (180/200)^2 * 7,9 = 13$. Vi har da regnet 200 ml økning i FEV₁ som en klinisk relevant økning (28). Det ble forsøkt å rekruttere et totalt antall på minst 26 personer, disse blir tilfeldig fordelt på intervensjons- og kontrollgruppen. For å få til en tilfeldig fordeling brukes programmet Microsoft excel 2013 hvor funksjonen randbetween skiller deltakerne i to grupper. Testpersonene blir med på studien på frivillig basis. Dette ble gjort ved å oppsøke studenter ved 1. klasse i osteopati ved Norges Helsehøyskole. I dette årskullet går det ca. 80 studenter, og vi håper at minst 26 av disse vil være innenfor inklusjons- og eksklusjonskriteriene og melder seg frivillig opp til å bli med på studien. Grunnen til at vi oppsøkte denne klassen er tredelt; de har ingen eller lite kunnskap om behandling av thorax, og de vil derfor ikke kunne vite hvilken gruppe de har havnet i. Det vil være lett å få disse personene til å bli med på studiet fordi de befinner seg i nærheten av testområdet og de vil sannsynligvis være interesserte i å delta i forsøk innenfor sitt interessefelt. I tillegg er det i denne klassen mange personer som befinner seg innenfor kriteriene vi har satt opp for å kunne være med.

Inklusjon- og eksklusjonskriterier

For å kunne generalisere funnene og samtidig utelukke feilkilder er det satt noen inklusjons- og eksklusjonskriterier.

Inklusjonskriteriene:

- Mellom 19 og 30 år
- Går i 1. klasse osteopati ved Norges Helsehøyskole

Eksklusjonskriteriene:

- Påvist lungesykdom (KOLS, astma)
- Røyket fast siste 12 måneder
- Kan ikke gjennomføre spirometri test
- Mottatt manuell behandling i thorax regionen siste 2 uker
- Skoliose over 25 grader
- Har uttalt deformiteter i thorax
- Har nylig vært utsatt for traumer mot thorax
- Har en tilstand som er kontraindikert for teknikken (Ribbefraktur, osteoporose, kreft)
- Har hatt symptomer på sykdom siste uke

Analyse av data

For å analysere dataene som blir samlet inn ved hjelp av spirometriapparatet har det blitt tatt i bruk en paret t-test. Denne testen egner seg godt da vi ønsker å se hvilken effekt den uavhengige variabelen (behandlingsteknikken) har på den avhengige variabelen (lungefunksjonen), og hvor vi i vårt tilfelle får to datasett fra samme utvalg (pre- og posttest datasett). Med paret t-test finner man bare ut om hver enkelt gruppe har hatt effekt av intervensjonen. Ved å bruke variansanalyse (ANOVA) med pretest-posttest som repeterte målinger kan man teste om det er en differensiell utvikling mellom gruppene fra pre- til posttest (29). Man kan med andre ord sjekke om intervensjonsgruppen har hatt signifikant større eller mindre effekt på lungefunksjon av intervensjonen enn kontrollgruppen har hatt av lett berøring.

Resultat

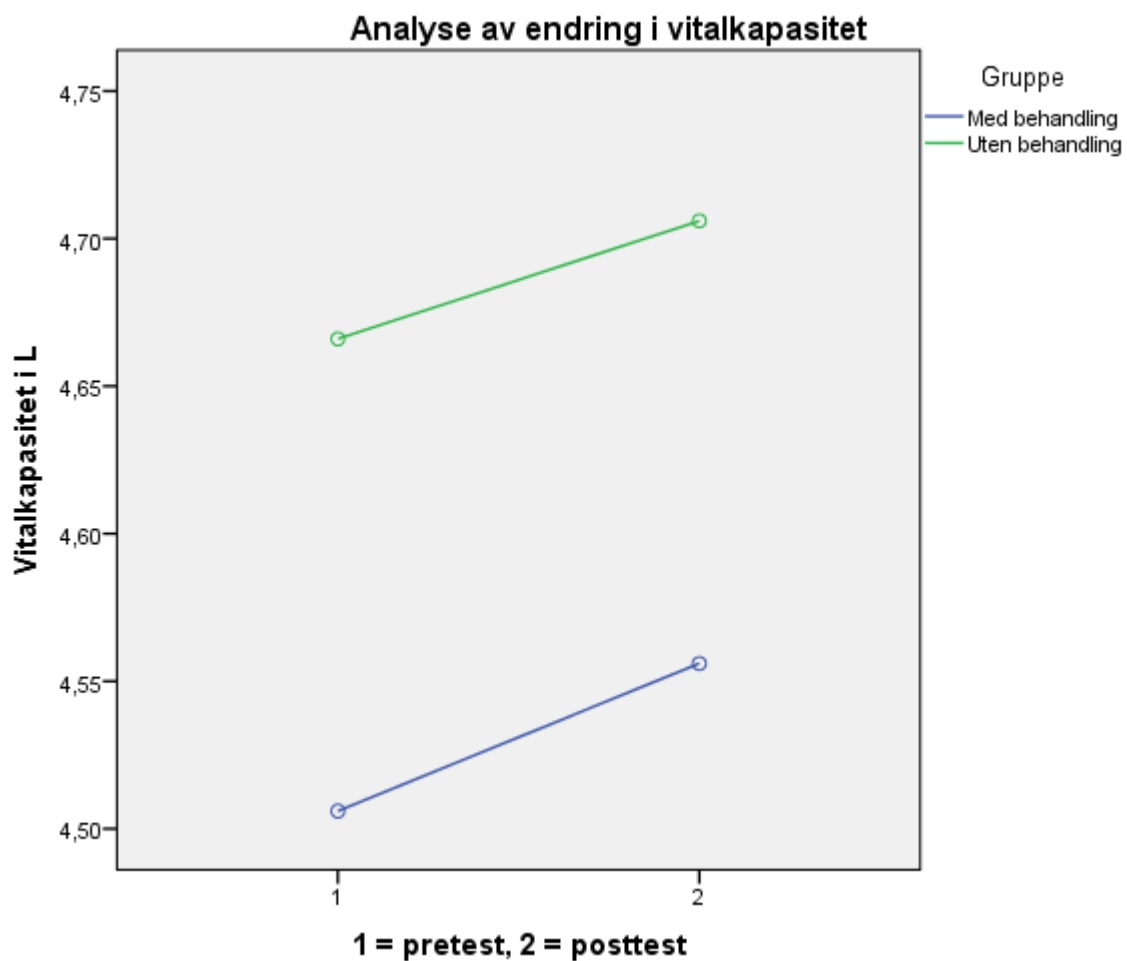
For å teste om én eller begge gruppene har hatt en signifikant endring etter intervensjonen har vi gjennomført en parett t-test. For at vi kan si at dette har funnet sted kreves det en p-verdi på maks 0,05. For å sjekke om det har vært en signifikant forskjell mellom endringene i de to gruppene har vi brukt variansanalyse (ANOVA) med én faktor. For å kunne si at endringen i gruppene er signifikant forskjellige kreves det også her en p-verdi på maks 0,05. Begge testene er gjennomført ved å bruke SPSS 21 for Windows.

Analyse av FVC

Tabell 1

Gruppe	Pretest i L (gj.snitt)	Posttest i L (gj.snitt)	Endring i L (gj.snitt)	P-verdi
Med behandling	4,506 (SD 0,71)	4,556 (SD 0,68)	0,05 (SD 0,07)	0,187
Uten behandling	4,666 (SD 1,17)	4,706 (SD 1,17)	0,04 (SD 0,06)	0,192

Tabell 2



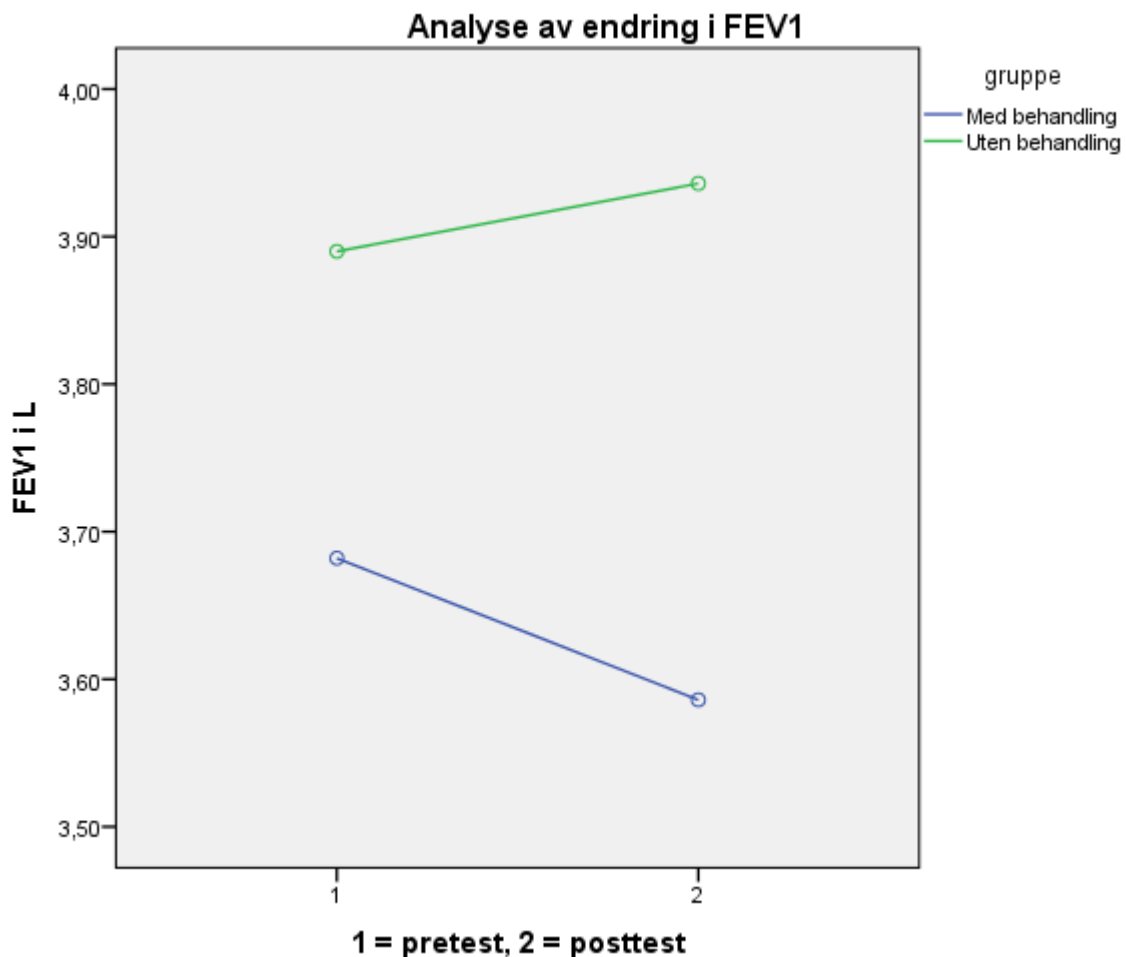
Som vist i tabell 1 og 2 økte intervensjonsgruppen vitalkapasiteten i gjennomsnitt med 50 ml, med standardavvik på 70 ml. Dette gir en p-verdi på 0,187 og er derfor ikke en statistisk signifikant endring. Heller ikke gruppen som kun fikk lett berøring av thorax hadde signifikante endringer i vitalkapasiteten. Denne gruppen hadde en gjennomsnittlig økning på 40 ml, med standardavvik på 60 ml. Dette gir en p-verdi på 0,192. Ved å bruke ANOVA variansanalyse testet vi om det er en forskjell i endringer mellom gruppene. Her finner vi en p-verdi på 0,811, og det er dermed ingen signifikant forskjell i endringer mellom gruppene.

Analyse av FEV₁

Tabell 3

Gruppe	Pretest i L (gj.snitt)	Posttest i L (gj.snitt)	Endring i L (gj.snitt)	P-verdi
Med behandling	3,682 (SD 0,44)	3,586 (SD 0,54)	-0,096 (SD 0,18)	0,309
Uten behandling	3,89 (SD 0,94)	3,936 (SD 0,94)	0,046 (SD 0,05)	0,125

Tabell 4



Som vist i tabell 3 og 4 reduserte intervensjonsgruppen FEV₁ i gjennomsnitt med 96 ml, med standardavvik på 180 ml. Dette gir en p-verdi på 0,309 og er derfor ikke en statistisk signifikant endring. Heller ikke gruppen som kun fikk lett berøring av thorax hadde signifikante endringer i FEV₁. Denne gruppen hadde en gjennomsnittlig økning på 46 ml, med

standardavvik på 50 ml. Dette gir en p-verdi på 0,125. Ved å bruke ANOVA variansanalyse testet vi om det er en forskjell i endringer mellom gruppene. Her finner vi en p-verdi på 0,137, og det er dermed ingen signifikant forskjell i endringer mellom gruppene.

Diskusjon

Diskusjon av resultater sammenlignet med andre studier

Resultatene i denne studien viser ingen signifikante endringer i FVC eller FEV₁. I studien gjort av Noll et al. (10) i 2009 kommer det frem at testpersonene følte de pustet lettere dagen etter å ha mottatt TLP behandling. Dette var et subjektivt spørsmål, men kan likevel tyde på at disse personene klarte å slappe mer av i assisterende pustemuskler og dermed kan ha en mer langvarig effekt på bakgrunn av dette. Dette er spekulasjoner fra vår side, men er noe vi mener det er verdt å forske videre på. Dersom det viser seg å ha denne effekten også hos personer uten KOLS vil det være god argumentasjon for å kunne bruke denne teknikken hos en stor mengde pasienter. I to av studiene Noll et al. har gjennomført (10,12) er thoracal lymfepumpeteknikk blitt studert og målt opp mot lungefunksjon. I studien fra 2008 (12) inngikk teknikken i en hel behandlingssekvens med tilsammen 7 forskjellige teknikker som varte omtrent 20 minutter. Ved en slik studie kan man ikke vite hvilken eller hvilke teknikker som har effekt i behandlingen, men denne behandlingssekvensen kunne vise til effekter som økt TLC, økt RV og senket ERV sammenlignet med kontrollgruppen. Dette viser at det vil være viktig å ha med flere parametre når man tester lungefunksjon enn kun FVC og FEV₁, da økt RV kan være en relativ kontraindikasjon for å gjøre teknikker på pasienter med KOLS. De kunne som oss, ikke vise noen signifikant endring i verken FVC eller FEV₁. Selv om vi ikke fant noen signifikante endringer, kan man se av tabell 3 og 4 under resultat kapittelet at det er tendenser på at intervensjonsgruppen fikk senket FEV₁ sammenlignet med kontrollgruppen. Samme tendenser finnes i studien til Noll et al. i 2008, hvor intervensjonsgruppen senket FEV₁ fra 1,22 L (SD 0,65) til 1,18 L (SD 0,62), mens kontrollgruppen økte FEV₁ fra 1,26 L (SD 0,57) til 1,28 L (SD 0,63). Dette ga en p-verdi på 0,06 på endringen mellom gruppene. Selv om ingen av disse studiene viser signifikante endringer av FEV₁, er tendensene tydelige nok til at vi mener det er verdt å nevne, da det klinisk kan føre til at personer med obstruktive lungesykdommer kan få en følelse av at respirasjonssyklusen blir redusert.

Noll et al. sin studie fra 2009 (10) hadde et design som var mer lik vår studie. De så på 5 single teknikker for å se hvilke effekter hver enkelt hadde på lungefunksjon, og TLP med aktivering var en av disse teknikkene. Denne studien viste at TLP med aktivering blant annet senket ERV fra 0,88 L (SD 0,45) til 0,75 L (SD 0,44) som ga en p-verdi på <0,0001, og økte RV fra 3,30 L (SD 0,77) til 3,41 L (SD 0,93) som ga en p-verdi på 0,03. Dette viser at TLP med aktivering bør vurderes kontraindikert ved KOLS da det kan øke residualvolumet til pasienten. TLP uten aktivering viste ingen signifikant endring på disse målingene, og det kan derfor tyde på at det er aktiveringskomponenten i teknikken som er avgjørende for disse målingene.

Diskusjon av utvalg

Målet var i utgangspunktet å rekruttere et utvalg på minst 26 personer som var innenfor inklusjons- og eksklusjonskriteriene. For å finne et representativt utvalg har man innenfor forskningen flere muligheter, og man kan si at de enkelte av metodene for utvalgsutvelgelse er sterkere enn andre. *“Ved å følge bestemte prosedyrer og teknikker når utvalget fastsettes, er det mulig å angi sannsynligheten for at utvalget er representativt. For å kunne trekke slutninger fra utvalget til populasjonen må utvalget i prinsippet være tilfeldig”* (14, s. 73). Simple random sample er en måte å gjøre det på, via denne metoden blir utvalget tilfeldig trukket fra en liste, hvis man ønsker å separere enkelte av faktorene som har sammenheng med det som studeres kalles det et stratifisert utvalg (14, s. 73). I tillegg til disse metodene

kan man gjøre et systematisk utvalg, denne utvalgsmetoden fungerer ved at man har en liste med navn på potensielle testpersoner for så å f.eks. velge ut hver tiende person på listen. Denne metoden kunne vært gjennomførbart i vår studie da vi mest sannsynlig hadde fått tilgang til klasselisten for første klasse osteopati. På en annen side kunne denne metoden forårsaket at utvalget vårt hadde blitt for lite da vi visste lite om deltakernes interesse for å delta i en slik studie. Til slutt endte vi med å basere utvalget vårt på bekvemmelighet eller et skjønnsmessig utvalg. *“Risikoen ved disse ikke-tilfeldige utvalgene er at de avviker systematisk fra hele populasjonen med hensyn til hva vi observerer og registrerer. Utvalget er skjevt, og muligheten for å generalisere blir mindre”* (14, s. 73). Dette ble allikevel gjort med tanke på studiens rammer, og for å få et stort nok antall testpersoner.

Vi endte opp med et antall på 16 personer. Det kan være flere årsaker til hvorfor antall deltakere ble lavere enn hva vi ønsket. I ettertid ser vi at det ville vært fordelaktig å oppsøke testpersonene personlig fremfor å rekruttere via en intern gruppe på facebook. På en annen side ønsket vi å få kontakt med personer som ikke hadde hatt symptomer på sykdom uken før testing, dette var også en utfordring siden vi rekrutterte i vinterhalvåret som er en periode med høyere andel personer med lungesykdommer, som influensa og forkjølelse (30,31).

Deltakerne hadde en gjennomsnittshøyde på 171,6 cm med et standardavvik på 6,9 cm, og gjennomsnittsvekten lå på 72,4 kg med et standardavvik på 8,2 kg. Gjennomsnittsalderen var 22,5 år med et standardavvik på 2,7 år, hvor den yngste testpersonen var 19 år og den eldste var 28 år. I intervensjonsgruppen var det 80 % kvinner, mens det i kontrollgruppen var 60 % kvinner. Sammenligner man kjønnsfordelingen i intervensjons- og kontrollgruppen kan prosentandelen se noe villedende ut, skjevheten i prosentandelen på 20 prosent utgjør kun én person da utvalgsstørrelsen var liten. Rekrutteringen ble gjort 3 uker før gjennomføringen og i løpet av ukene frem til intervensjonsdagen var det flere av deltakerne som meldte forfall. Det totale frafallet av testpersoner endte på 37,5%, altså 6 av 16 falt av og det endelige utvalget endte på 10 personer. Det er flere grunner til at deltakerne falt av, to av deltakerne hadde hatt symptomer på lungesykdom uken i forveien som gjorde at de havnet innenfor eksklusjonskriteriene. En av deltakerne hadde meldt seg på selv om han røyket sigaretter, og måtte derfor utestenges. De 3 resterende deltakerne som falt av ga aldri beskjed om hvorfor de ikke møtte opp.

Den endelige størrelsen på utvalget og utvalget i seg selv resulterer i en del svakheter ved vårt intervensjonsstudie. Dette vil i hovedsak påvirke utvalgets representativitet og generaliserbarhet. I tillegg til dette var utvalget basert på frivillighet og bestod av osteopati-studenter. *“Yet volunteers are often not representative of anyone but the volunteers. They may differ considerably from nonvolunteers in motivation for the experimental task and setting”* (32, s. 333). På bakgrunn av at utvalget bestod av osteopati-studenter kan man dermed anta at disse ønsket at behandlingsteknikken skulle ha en effekt. På tross av at studentene var blindet bør det også nevnes at enkelte av dem kan ha hatt forkunnskaper om behandlingsteknikken som også kan ha påvirket våre resultater.

Diskusjon av intervensjonen

Intervensjonsdelen av studiet ble gjennomført i henhold til de beskrevne instruksjonene som fremkommer i metoddelen. Det var samme terapeut som gjennomførte alle behandlinger, og retningslinjene som er beskrevet ble fulgt ved alle testpersoner. Det bør allikevel nevnes at det finnes en rekke feilkilder ved en manuell behandlingsteknikk som kan påvirke de parameterne vi ønsker å måle både når det gjelder osteopaten og testpersonene. Med tanke på posisjonering

av testpersonene vil det alltid være individuelle forskjeller i menneskers anatomi og biomekanikk, dette gjør at alle vil ligge noe ulikt på benken. Ved behandling av kvinner må håndplasseringen tilpasses individuelt for å respektere intimsoneer, dette kan potensielt føre til at trykket på thorax fordeles på en annen måte enn for en mannlig person. Vi merket oss spesielt at steg 4 ved teknikken ga testpersonene utfordringer. Her ble det instruert til dype inn- og utpust, noe som kan ha blitt tolket forskjellig hos testpersonene. Osteopaten følte selv at noen av testpersonene ikke pustet dypt nok. Når man jobber med mennesker kan det være vanskelig å vite at kommunikasjonen når frem, og det er derfor viktig at denne delen av teknikken tydeliggjøres ved fremtidige forsøk. Gruppen som fikk lett berøring av thorax fikk også dette utført av den samme behandleren. Her kan også et mulig problem være kommunikasjonen mellom behandler og testperson, da disse også fikk beskjed om å puste dypt inn og ut 5 ganger. Det er også indikasjoner på at kun berøring i seg selv kan ha terapeutisk effekt, selv uten bevegelse og hensikt om å behandle (7, s. 1048).

For osteopaten vil aktuelle feilkilder være aktiverende kraft, håndplassering og egen ergonomi. Aktiverende kraft ble under utførsel av teknikken ikke kontrollert i denne studien, den ble dermed basert på osteopatens subjektive opplevelse slik at kraften ble så lik som mulig på alle testpersonene. Det skal også nevnes at behandler er student i 3. klasse ved Norges Helsehøyskole og har manglende klinisk erfaring med bruk av behandlingsteknikken. I fremtidige studier kan det være fordelaktig å gi behandlerrollen til en osteopat med lang klinisk erfaring for at behandlingsteknikken skal bli utført så korrekt som mulig.

Diskusjon av datainnsamling

Vi ser også at det er flere forbedringspotensialer ved gjennomføringen av spirometrimålingene og ved selve analysen av dataene. Ettersom målingene ble gjort i samme rom som behandlingen, visste personen som foretok målingene hvilken gruppe testpersonene var i. Det ble altså ikke gjennomført noen form for blinding av forskerne som gjennomførte datainnsamlingen. På tross av at parameterne som ble målt i denne studien var objektive er det likevel viktig å nevne da blinding anses å være en kritisk viktig funksjon i en RCT studie (33). Forskerne som foretok analysen av de innsamlede data var heller ikke blindet. *“Researchers should strive to blind participants, surgeons, other practitioners, data collectors, outcome adjudicators, data analysts and any other individuals involved in the trail”* (33). Ved fremtidige studier av lignende karakter vil vi derfor anbefale at blinding av alle involverte parter etterstrebes så lenge det er gjennomførbart og gagnar studiens styrke. Selv om den muntlige instruksjonen ble gitt på samme måte til alle deltakere, er det mulig at noen ble presset mer enn andre uten hensikt, da forskerne verbalt motiverte alle deltakerne under de forserte respirasjonene. Testpersonene kunne også se på sin egen måling mens den ble utført, noe som også er en mulig feilkilde da de hele tiden ville forbedre tidligere målinger.

Diskusjon av design

Tidligere studier har samlet inn både objektive og subjektive data på lungefunksjon og kvalitet på pusting hos testpersonene (10,12). I vår studie ble det kun gjort en objektiv test umiddelbart etter intervensjonen. Vi kan dermed ikke vite om behandlingen har hatt noen langvarig effekt ut over de første 5 minuttene etter behandlingen, vi hentet heller ikke data som fortalte oss noe om testpersonenes subjektive opplevelse av respirasjon før og etter behandling. I ettertid ser vi at det ville vært interessant å intervjuer testpersonene etter post-test for å få et mer beskrivende perspektiv på våre data.

A mixed-methods study might collect descriptive quantitative measures and qualitative interview data based on an aspect of the quantitative data. An experimental intervention could be combined with a qualitative study evaluating participants' perception of the intervention. Interviews and focus groups could be supplemented by descriptive data (32, s. 372).

Mixed-methods kunne derfor vært en egnet metode ved en eventuell fremtidig studie. Ved bruk av en slik metode ville vi fått både objektive og subjektive data. På en annen side ville en slik metode stilt større krav til planlegging og forkunnskaper hos forskerne. I vår studie hadde vi satt av 15 minutter pr testperson, og vi merket at tiden var knapp. Om vi skulle intervjuet testpersonene måtte vi satt av lengre tid pr person noe som kunne ført til redusert utvalgsstørrelse. Dette ville vært lite gunstig da vi allerede hadde problemer med å rekruttere et stort nok utvalg. *"Like all research, a mixed-methods study offers no shortcut to good data. A beginner using mixed-methods research often designs a study in which one part is well designed and the other is not"* (32, s. 373). Forskerne i denne studien hadde også lite erfaring med bruk av både kvantitativ og kvalitativ metode, det var derfor fordelaktig å velge én enkelt metode. Problemstillingen som skulle besvares i denne studien var også avgjørende da valget falt på en kvantitativ metode. Dersom lignende forskning skal utføres senere kan det være interessant å se om behandlingen har effekt senere på dagen, eller eventuelt neste dag og hvilke opplevelser testpersonen hadde av behandlingen. Det er lite som tilsier at teknikken vi testet har noen umiddelbar effekt på FVC og FEV₁. Mulige årsaker til dette er at det tar litt tid før teknikken har den fysiologiske virkningen på lungene som den muligens har. Det er også mulig at det ble for liten tid mellom pre- og posttest som gjorde at testpersonene var mer slitne når man skulle starte posttestingen. Dette ble forsøkt å ta hensyn til ved å gi dem minst 1 minutt pause før testingen, og også mulighet for å hente seg inn mellom hver enkelt test. Flere testpersoner var derimot svært ivrige, og det er sannsynlig at flere av dem sa de var klare før de egentlig var det.

For eventuelle fremtidige studier om samme tema vil det være viktig å ha mer kontroll på testpersonene som er med på studiet. Vi hadde svært lite kontroll på våre testpersoner. Hva testpersonene gjorde tidligere samme dag, og dagene i forveien ble ikke kartlagt. Det er flere faktorer som potensielt kan ha vært med på å påvirke målingene. Dersom noen av testpersonene har trent tett opptil målingen kan dette ha innvirkning på resultatet. Også salt- og væskeinntak, søvnmønster, jetlag, forurensning og høydeopphold har mulighet til å være potensielle feilkilder for respirasjonen som ikke har blitt kartlagt (34, s. 89,35). Fremtidige studier bør derfor inkludere et spørreskjema hvor deltakerne svarer på ulike spørsmål som kartlegger slike faktorer som kan påvirke spirometrimåling og behandling.

Diskusjon av teknikkvalg

Sett i lys av en osteopatisk tankegang, kan det diskuteres hvorvidt vår studie i det hele tatt kan knyttes opp mot dette faget. I følge Norsk Osteopatforbunds hjemmesider baserer osteopatien seg på en nøye undersøkelse der områder som er smertefulle og stive kan være forbundet med problemer andre steder i kroppen (19). Fred L. Mitchell, Jr. siterer Dr. Gordon Zink når han sier at den respiratoriske pumpen krever mer enn bare den thoracale kaviteten (36, s. 20). Det er en "thoracico-abdominal-pelvic pump", altså består denne pumpen av hele kroppen bortsett fra hode og lemmer. Det betyr at ved en osteopatisk tankegang kan respirasjonen påvirkes av store deler av kroppen, og det kan derfor være viktig å gjøre en osteopatisk undersøkelse for å finne smertefulle og stive områder som kan være betydningsfulle å behandle for å kunne vise effekt ved en studie som omhandler respirasjon.

Using research that investigated OMT in the treatment of pneumonia as an example, most clinicians who regularly use OMT for this condition would advocate a whole-body treatment that included different techniques to improve the biomechanics and mobility of the rib cage (bellows), normalize autonomic nervous function, remove diaphragmatic impediments to fluid flow, minimize the overall body burden of somatic dysfunction, and enhance lymphatic circulation immune function (7, s. 1048).

Ved en slik tilnærming vil det være mer sannsynlig å finne effekt ved osteopatisk behandling, men det vil da også være umulig å kunne vite noe om hvilke teknikker som forårsaket effekten. I og med at det finnes lite forskning som viser definitiv effekt av osteopatisk behandling, vil det være viktigere å undersøke om man kan vise positiv klinisk effekt ved ideelle omstendigheter. Deretter kan man eventuelt designe studier som viser til hvilke elementer av behandlingen som bidrar til mest positiv effekt.

Teknikken som har blitt studert i denne oppgaven forholder seg kun til én av de fem osteopatiske modellene som er beskrevet i første kapittel i Foundations of Osteopathic Medicine (7, s. 4-7), nemlig den respiratoriske-sirkulatoriske modellen. Man kan heller ikke si at man har gjennomført en hel respiratorisk-sirkulatorisk behandling da denne modellen tar for seg mer enn kun denne éne teknikken. *“Approaching the patient from the perspective of the Respiratory-Circulatory model entails focusing on respiratory and circulatory components of the homeostatic response in pathophysiological processes”* (7, s. 5). Dette inkluderer sentrale samt perifere prosesser som er involvert i det dynamiske samspillet mellom disse to overordnede funksjonene, det vil si god funksjon av sentralnervesystemet, normal flyt av cerebrospinalvæske, arteriell forsyning, venøs og lymfatisk drenering, så vel som lunge- og hjertefunksjon. I tillegg ser denne modellen samspillet mellom respiratoriske-sirkulatoriske funksjoner og muskel-skjelett, nevrologiske, metabolske og atferdsmessige funksjoner da de påvirker pasientens adaptive respons og totale homeostase eller helsepotensial. Man bør derfor undersøke og behandle hver enkelt pasient ut i fra alle, eller i hvert fall flere av, modellene for å oppnå best mulig effekt.

Kan man påvirke lungefunksjon på andre måter?

Det finnes andre tilnæringsmåter for å kunne påvirke lungefunksjon. Fysisk aktivitet er en velkjent metode brukt for å øke kapasiteten til respirasjons- og sirkulasjonsorganene. Det kanskje viktigste målet for utholdenhet er maksimalt oksygenopptak (37, s. 592). Og selv om dette i første rekke er avhengig av andre faktorer, som sirkulasjonsorganene og nervemuskelsystemet, er det likevel mulig å påvise forandringer i respirasjonsorganenes funksjon etter utholdenhetstrening.

En økning i maksimalt oksygenopptak er et velkjent og ønsket resultat av langvarig utholdenhetstrening, men respirasjonsorganene selv har som sagt bare en mindre rolle i dette. Derimot er det kjent at lungene øker sin evne til å trekke oksygen ut av innåndingsluften, slik at antall liter luft som må pustes for hver liter oksygen som blir tatt opp i blodet, går ned. Dette er gunstig fordi de energimessige omkostningene ved det inspiratoriske muskelarbeidet blir redusert. Vi puster rett og slett mindre for å tilføre blodet samme mengde oksygen (37, 592).

Bertholon et al. (38) gjennomførte en studie med 67 atleter mellom 15 og 27 år fra 4 forskjellige disipliner (roing, padling, svømming og sykling) og 33 ungdom og voksne i en kontrollgruppe med matchende alder. De ble testet med spirometrimåling før og etter 6-10 måneder med trening. Der ble det vist at alle atletene samlet hadde en signifikant økning av FEV₁ sammenlignet med kontrollgruppen, mens det kun var gruppen med roere som hadde en signifikant økning av FVC sammenlignet med kontrollgruppen. Dette viser oss at det kan være mulig å påvirke lungefunksjonen ved hjelp av trening hos friske individer. Effekten av trening for å bedre lungefunksjon er også studert på pasienter med lungesykdommer. I 2014 gjennomførte Incorvaia et al. (39) en stor studie på 250 personer med KOLS. I denne studien ble to grupper observert over en tidsperiode på tre år, hvor den ene gruppen fikk kun medisinsk behandling, mens den andre gruppen fikk medisinsk behandling i tillegg til at de gjennomførte et lungerehabiliteringsprogram. Dette programmet bestod av 12 økter i løpet av en seks ukers periode, som ble gjentatt hver 6. måned i tre år. Øktene bestod blant annet av trening på tredemølle, ergometersyssel, styrketrening av overekstremiteten med fokus på skuldre, armer og respiratorisk muskeltrening. Mellom øktene ble de instruert til å utføre styrketrening og respirasjonstrening daglig gjennom hele perioden. For å måle effekten av dette programmet ble FEV₁ målt i tillegg til at deltakerne gjorde en gåtest. I kontrollgruppen hadde deltakerne en senkning av FEV₁ fra 1367 ml til 1150 ml over tre års perioden studien foregikk, mens intervensjonsgruppen hadde en økning fra 1240 ml til 1252,4 ml noe som viste seg å være en statistisk signifikant forskjell når man sammenligner resultatene fra de to gruppene. Disse studiene, inkludert sitatet ovenfor fra Menneskets funksjonelle anatomi (37), viser oss at for å få best mulig effekt på lungefunksjon bør behandling alltid kombineres med både utholdenhetstrening, styrketrening og respirasjonstrening.

Praktisk anvendelse av økt lungefunksjon

Innledningsvis henvises det til studier som viser at osteopatisk behandling kan ha effekt på lungefunksjon hos pasienter med KOLS (10–12). Et annet spørsmål vi må stille oss selv er om det er noen grunn til at vi skal forbedre FVC og FEV₁ hos personer uten påvist lungesykdom. Respirasjonsprosessen fra lungene frem til cellene kan deles inn i fire trinn, lungenes ventilasjon, gassutveksling mellom alveolene og blodet, gasstransporten i blodet og gassutveksling mellom blodet og cellene (15, s. 356). Hos normalt friske personer har vi en overkapasitet i ventilasjonen, og det vil derfor ikke være en begrensende faktor for maksimal yteevne (40). Det antas da heller at det er hjertets pumpeevne som setter begrensningen. Hos enkelte eliteutøvere med svært godt utviklet pumpeevne til hjertet kan derimot lungekapasiteten være en begrensende faktor. Dette kan resultere i treningsutløst hypoksemi, økt ekspiratorisk luftveismotstand og kanskje også utmattelse av mellomgulvsmuskulatur og omfordeling av hjertets minuttvolum grunnet høyt arbeide av respirasjonsmuskulatur. Forskning fra 2013 fant at lungemekanikk og gassutvekslingen var begrensende faktorer hos kenyanske langdistanseløpere (41). Dersom man med manuell behandling kan påvirke vitalkapasiteten og hastigheten på utånding kan det tenkes at man indirekte har muligheten til å redusere tonus i respirasjonsmuskulatur, og på den måten forbedre den maksimale yteevnen til eliteutøvere innen utholdenhetsidretter.

Konklusjon

Denne studien viser at thoracal lymfepumpeteknikk ikke har signifikant effekt på lungefunksjon (FEV_1 og FVC) hos asymptotiske personer mellom 19 og 30 år. Derimot viste tendenser fra denne studien, og andre studier at FEV_1 kan bli redusert umiddelbart etter behandlingen. Det viser seg også i andre studier (10) at aktiveringskomponenten av teknikken kan øke RV hos pasienter med KOLS, og det bør derfor være en relativ kontraindikasjon for bruk av teknikken. De langvarige effektene av en thoracal lymfepumpeteknikk målt opp mot lungefunksjon er fremdeles ikke klare. For fremtidige studier vil det være viktig å involvere flere parametre for å måle lungefunksjon, det bør være større utvalg og det bør etterstrebes å blinde alle involverte parter.

Referanseliste

1. Noll DR, Degenhardt BF, Fossum C, Hensel K. Clinical and research protocol for osteopathic manipulative treatment of elderly patients with pneumonia. *J Am Osteopath Assoc.* september 2008;108(9):508–16.
2. Hodge LM, Bearden MK, Schander A, Huff JB, Williams A, King HH, mfl. Lymphatic pump treatment mobilizes leukocytes from the gut associated lymphoid tissue into lymph. *Lymphat Res Biol.* juni 2010;8(2):103–10.
3. Huff JB, Schander A, Downey HF, Hodge LM. Lymphatic pump treatment augments lymphatic flux of lymphocytes in rats. *Lymphat Res Biol.* desember 2010;8(4):183–7.
4. Nicholas AS, Nicholas EA. *Atlas of Osteopathic Techniques.* Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
5. Sleszynski SL, Kelso AF. Comparison of thoracic manipulation with incentive spirometry in preventing postoperative atelectasis. *J Am Osteopath Assoc.* august 1993;93(8):834–8, 843–5.
6. DeStefano LA. *Greenman's Principles of Manual Medicine.* Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
7. Chila AG. *Foundations of Osteopathic Medicine.* Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
8. Kuchera ML, Kuchera WA. *Osteopathic Considerations in Systemic Dysfunction.* Greyden Press LLC; 1994.
9. Helse-og omsorgsdepartementet. Nasjonal strategi for KOLS-området 2006-2011 [Internett]. 048071-220003. 2006 [sitert 13. mai 2015]. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/hod/rap/2006/0041/ddd/pdfv/299286-nasjonal_strategi_for_kols_24-11-06_forord.pdf
10. Noll DR, Johnson JC, Baer RW, Snider EJ. The immediate effect of individual manipulation techniques on pulmonary function measures in persons with chronic obstructive pulmonary disease. *Osteopath Med Prim Care.* 8. oktober 2009;3:9.
11. Howell RK, Allen TW, Kappler RE. The influence of osteopathic manipulative therapy in the management of patients with chronic obstructive lung disease. *J Am Osteopath Assoc.* april 1975;74(8):757–60.
12. Noll DR, Degenhardt BF, Johnson JC, Burt SA. Immediate Effects of Osteopathic Manipulative Treatment in Elderly Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *JAOA J Am Osteopath Assoc.* 5. januar 2008;108(5):251–9.
13. Heneghan NR, Adab P, Balanos GM, Jordan RE. Manual therapy for chronic obstructive airways disease: a systematic review of current evidence. *Man Ther.* desember 2012;17(6):507–18.
14. Olsson H, Sörensen S. *Forskningsprosessen: Kvalitative og kvantitative perspektiver.* 1. utg. Gyldendal Akademisk; 2009.
15. Sand O, Sjaastad ØV, Haug E, Bjålie JG. *Menneskekroppen: Fysiologi og anatomi.* 2. utg. Gyldendal Akademisk; 2014.
16. Expiratory reserve volume | Define Expiratory reserve volume at Dictionary.com [Internett]. [sitert 12. mai 2015]. Hentet fra: <http://dictionary.reference.com/browse/inspiratory+reserve+volume>
17. Mosby. *Mosby's Dictionary of Medicine, Nursing & Health Professions.* Mosby/Elsevier; 2009.
18. Skjønsberg OH. residualvolum [Internett]. Store medisinske leksikon. 2014 [sitert 12. mai 2015]. Hentet fra: <http://sml.sn.no/residualvolum>
19. Hva er osteopati - Norsk Osteopat Forbund [Internett]. [sitert 12. mai 2015]. Hentet fra: <http://www.osteopati.org/Hva-er-osteopati.aspx>

20. Braut GS. bias i forskning [Internett]. Store norske leksikon. 2014 [sitert 12. mai 2015]. Hentet fra: http://snl.no/bias_i_forskning
21. Intervensjon Definisjon | Definisjon på Intervensjon hos Definisjoner.no [Internett]. [sitert 12. mai 2015]. Hentet fra: <http://definisjoner.no/intervensjon>
22. Braut GS. utvalg [Internett]. Store norske leksikon. 2014 [sitert 12. mai 2015]. Hentet fra: <http://snl.no/utvalg>
23. Braut GS. p-verdier [Internett]. Store norske leksikon. 2015 [sitert 12. mai 2015]. Hentet fra: <http://snl.no/p-verdier>
24. Sander K. Standardavvik og varians [Internett]. Kunnskapssenteret.com. [sitert 12. mai 2015]. Hentet fra: <http://kunnskapssenteret.com/standardavvik-variens/>
25. Dalland O. Metode og oppgaveskriving for studenter. 4. utg. Gyldendal Norsk Forlag; 2007.
26. Diacor produktkatalog [Internett]. Diacor; [sitert 18. januar 2015]. Hentet fra: http://www.diacor.no/filestore/PDF_dokumenter/ProduktkatalogJunil20143.pdf
27. MA 50, 55 eller 60 cm, bärbar bänk [Internett]. [sitert 12. mai 2015]. Hentet fra: <http://tarsus.nya-ebutik.se/massagebank/modell-ma/ma-50-55-eller-60-cm-barbar-bank>
28. Gross NJ. Chronic obstructive pulmonary disease outcome measurements: what's important? What's useful? Proc Am Thorac Soc. 2005;2(4):267–71; discussion 290–1.
29. Statistikk [Internett]. [sitert 12. mai 2015]. Hentet fra: http://www.metoder.info/stat/dataanal_anova2.html
30. Influensa - Felleskatalogen [Internett]. [sitert 12. mai 2015]. Hentet fra: <http://www.felleskatalogen.no/medisin/sykdom/influensa>
31. Tønjum T. forkjølelse [Internett]. Store medisinske leksikon. 2014 [sitert 12. mai 2015]. Hentet fra: <http://sml.snl.no/forkj%C3%B8lse>
32. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. Research methods in physical activity. 6. utg. Human Kinetics; 2010.
33. Karanicolas PJ, Farrokhyar F, Bhandari M. Practical tips for surgical research: blinding: who, what, when, why, how? Can J Surg J Can Chir. oktober 2010;53(5):345–8.
34. Garthe I, Helle C, Raastad T, Rønsen O, Sundgot-Borgen J, Torstveit MK, mfl. Idrettsernæring. 1. utg. Gyldendal Norsk Forlag; 2011.
35. Williams C. Environmental factors affecting elite young athletes. Med Sport Sci. 2011;56:150–70.
36. Fred L. Mitchell Jr. The Respiratory-Circulatory Model: Concepts and Applications. I: Prof Philip E. Greenman D.O, redaktør. Concepts and Mechanisms of Neuromuscular Functions [Internett]. Springer Berlin Heidelberg; 1984 [sitert 12. mai 2015]. s. 19–33. Hentet fra: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-69779-1_3
37. Dahl HA, Rinvik E. Menneskets funksjonelle anatomi. 3. utg. Cappelen Damm; 2012.
38. Bertholon J, Carles J, Teillac A. Assessment of Ventilatory Performance of Athletes Using the Maximal Expiratory Flow-Volume Curve. Int J Sports Med. april 1986;07(02):80–5.
39. Incorvaia C, Russo A, Foresi A, Berra D, Elia R, Passalacqua G, mfl. Effects of pulmonary rehabilitation on lung function in chronic obstructive pulmonary disease: the FIRST study. Eur J Phys Rehabil Med. august 2014;50(4):419–26.
40. Brønstad E. Nok luft? Er lungene begrensede faktor for maksimal yteevne? [Internett]. 2014 [sitert 12. mai 2015]. Hentet fra: <https://cergntnu.wordpress.com/tag/lungekapasitet/>
41. Foster GE, Koehle MS, Dominelli PB, Mwangi FM, Onywera VO, Boit MK, mfl. Pulmonary mechanics and gas exchange during exercise in Kenyan distance runners. Med Sci Sports Exerc. april 2014;46(4):702–10.