

Bachelor

Graden av effekt manuell behandling av thorax har på
lungefunksjonen til fotballspillere målt ved spirometri: en pilot-studie

Av
101628 og 101736
29.04.2016

VF201 - Bacheloroppgave

Osteopati – kull 2013

Antall ord: 10.972

Institutt for helsefag - Høyskolen Kristiania

” Denne bacheloroppgaven er gjennomført som en del av utdanningen ved institutt for helsefag – Høyskolen Kristiania. Høyskolen Kristiania er ikke ansvarlig for oppgavens metoder, resultater, konklusjoner eller anbefalinger.”

FORORD

En god lungefunksjon blant fotballspillere er bare ett av mange faktorer som påvirker prestasjonen. Lungefunksjonen kan blant annet si noe om hvor effektivt ventilasjonen skjer og hvor mye man klarer å puste ut. Ved nedsatt lungefunksjon kan det skyldes patologiske tilstander som KOLS og astma eller at ledd og muskler hindrer at lungene har sin optimale ekspansjon. Det kan igjen være et resultat av at fotballspilleren har tidligere vært utsatt for skader i regionen, utsatt for en stressende livssituasjon eller rett og slett har nedsatt mobilitet og fleksibilitet i ledd og muskler. Spesielt tenker vi på diafragma, som er kroppens største pustemuskel. Den kan ha en negativ fysiologisk innvirkning som reduksjon i vene- og lymfedrenasje, arteriell blodforsyning og resultere i potensielt redusert gassutveksling. Det gjør det interessant for oss å stille oss spørsmålet om vi kan da manuelt assistere og bedre lungefunksjonen ved bruk av manuelle behandlingsteknikker rettet mot thorax og dens relaterte strukturer.

Dette har vært en tidkrevende prosess! I løpet av Bachelor-eventyret har vi erfart og gjennomført vår første store skriveoppgave. Vi har lært og styrket våre svakheter hva gjelder litteratursøk og den analytiske delen av resultatene i oppgaven. Vi takker Martin Engedahl som har vært en suveren veileder under hele prosessen, en stor takk til Asgeir Mamen som skaffet oss utstyr, en stor takk til IT-avdelingen på Høyskolen Kristiania som hjalp oss med det tekniske rundt måleapparatet, en stor takk til Jonas Westher som fikk oss i kontakt med ledelsen i Sandefjord Fotball Junior og til slutt en stor takk til selve Sandefjord Fotball Junior som har fremstått som svært profesjonelle og viste stor interesse for oppgaven vår.

SAMMENDRAG

Bakgrunn

En god lungefunksjon er viktig for en fotballspiller for å kunne prestere på banen. Nedsatt lungefunksjon kan skyldes ulike årsaker enten det er stress, patologi eller nedsatt bevegelse i ledd og muskler. Med bakgrunn i dette, stiller vi oss spørsmålet i hvilken grad kan den manuelle behandlingen påvirke lungefunksjonen dersom vi behandler thorax direkte og påvirker strukturer i relasjon med respirasjonssystemet.

Problemstilling

I hvilken grad har manuell behandling av thorax effekt på lungefunksjonen til fotballspillere målt ved spirometri?

Metode

En pilot-studie og en randomisert klinisk studie (RCT) med tolv deltakere fordelt på tre grupper med fire deltakere i hver gruppe. Den første gruppen var en intervensjonsgruppe, den andre gruppen var en placebogruppe og den siste gruppen var en kontrollgruppe. Vi valgte et bekvemmelighetsutvalg for å skaffe deltakere, altså velge den klubben som var den mest tilgjengelig for oss. I denne studien brukte vi spirometri som målemetode av lungefunksjon.

Resultater

Resultatene våre ble lagt inn i dataprogrammet SPSS. Vi brukte analysemetoden Kruskal-Wallis H test i tillegg en Wilcoxon Signed-rank test. Ingen av testene viste noen signifikant forskjell mellom gruppene.

Konklusjon

Studien vår som inkluderte friske fotballspillere på juniornivå viste ingen signifikant effekt og påvirket lungefunksjonen i liten grad ved manuell behandling av thorax sett fra et statistisk ståsted. Det betyr at vi falsifiserer H1 hypotesen og beholder H0 hypotesen.

INNHold

1. Innledning	5
1.1 Oppgavens oppbygning	5
1.2 Bakgrunn	5
1.3 Problemstilling	7
1.4 Begrepsavklaring	7
1.5 Spirometri	8
1.6 Manuelle teknikker	10
1.7 Anatomi og fysiologi av respirasjonssystemet	11
1.7.1 M. Diafragma	12
1.7.2 Respirasjon sammenlignet med pust	12
1.8 Fotballspillere og utholdenhet	12
1.9 Osteopatiens historie	13
1.9.1 Osteopatiske betraktninger rundt respirasjonssystemet	13
1.9.2 De fem osteopatiske modellene	14
2. Metode	15
2.1 Populasjon	15
2.2 Utvalg	15
2.2.1 Inklusjonskriterier	15
2.2.2 Eksklusjonskriterier	16
2.3 Målemetode	16
2.3.1 Resultatanalyse	16
2.4 Fremgangsmåte	17
2.5 Etikk	18
2.6 Kostnader	18
3. Resultater	18
4. Diskusjon	19
4.1 Var resultatene som forventet?	19
4.1.1 Var det etisk riktig å gjennomføre studien?	20
4.2 Er spirometri en test som er overførbar til fotballspillere?	20
4.3 Har resultatene en klinisk nytte?	21
4.4 Sammenligne med andre studier	21
4.5 Hva kunne ha blitt gjort annerledes?	21
4.5.1 Vurdering av målgruppen	22
4.5.2 Utvalg og gruppeinndeling	22
4.5.3 Evaluering fra test- og behandlingsdagene	23
4.5.4 Teknikkvalg	23
4.5.5 Hyppighet og fokusområde	24
4.5.6 Målemetoden	24
4.5.7 Hovedårsaken	25
5. Konklusjon	25
Referanseliste	26
Vedlegg 1	
Vedlegg 2	

1. INNLEDNING

1.1 OPPGAVENS OPPBYGNING

Innledningsvis begynner oppgaven med at vi begrunner valg av tema, en god del teori rundt manuell behandling og lungefunksjon hos fotballspillere og hva andre studier foreløpig har kommet med som berører vårt tema. Noen i større og andre i mindre grad. Vi forklarer også hvilke databaser vi har benyttet oss av for å innhente litteratur og kort teori rundt teknikkene vi har brukt og deres virkningsmekanisme.

Videre legger vi frem problemstillingen vår med de aktuelle hypotesene som vi enten skal verifisere eller falsifisere, noe vi kommer tilbake til i resultatavsnittet. Siden dette ligner mer en pilot-studie skal det sies at vi legger større vekt på forskningsprotokollen fremfor selve resultatene, for vi vil også diskutere overførbarheten av målemetoden i diskusjonsavsnittet. Om metoden lar seg gjennomføre på friske fotballspillere, kan det åpne muligheter for å gjennomføre en ny og større RCT studie ved en senere anledning.

For å gjøre det enklere for leseren å forstå fremmedordene vi tar i bruk i oppgaven som ikke er vanlig i dagligtale, så har vi satt opp en liste punktvis i alfabetisk rekkefølge som forklarer de ulike begrepene. Slik kan leser gå tilbake og finne ut av hva det enkelte begrepet betyr.

Før vi avslutter innledningen med respirasjonens anatomi og fysiologi, kroppens største pustemuskel diafragma, forskjellen på respirasjon og pust i tillegg til osteopatiens historie, betraktninger rundt respirasjonssystemet og de fem konseptuelle modellene, har vi en del utdypende teori vi vil legge frem om spirometri som målemetode og apparat.

I kapitlet for metode legger vi frem vår strategi for hvordan vi har tenkt å komme frem til en konklusjon. Dette gjøres ved å sette opp noen kriterier for hvordan vi inkluderer eller ekskluderer deltakere. Videre legger vi frem litt om målemetoden og detaljert om hvordan vi analyserte resultatene og gikk frem. Dette kapitlet avsluttes ved å kort si noe om hva studien har påkostet oss økonomisk og hvilke etiske høyder vi måtte se opp for.

I resultatavsnittet legger vi ved tabeller som viser utregningene. Etter at vi har analysert resultatene sammenligner vi de med andre studier i diskusjonsavsnittet. Her diskuterer vi også om resultatene var som forventet, om det var etisk riktig å gjennomføre studien, hvorvidt målemetoden vår er overførbar til fotballspillere, den kliniske relevansen opp mot resultatene, hva andre lignende studier sier og hva vi kunne ha gjort annerledes. Til slutt kommer vi med en kort konklusjon som besvarer problemstillingen vår.

1.2 BAKGRUNN

I denne oppgaven ønsker vi å se nærmere på lungefunksjonen hos fotballspillere målt ved spirometri og i hvilken grad den eventuelt kan påvirkes gjennom manuell behandling av thorax. Målsetningen er å se om manuell behandling kan bedre lungefunksjonen hos fotballspillere i en slik grad at det kan anvendes i klinisk praksis. Dette interesserer oss da det stadig stilles høyere krav til idrettsutøvers prestasjoner, og gjennom utdannelsen har vi sammen med egne erfaringer dannet oss et overblikk over hvilken stor rolle lungefunksjonen kan ha på vår utholdende prestasjon (1). Kosthold og det mentale aspektet er også i stor grad viktig for god prestasjon. Det har blitt gjort studier på barns lungefunksjon ved fysisk aktivitet. De siste årene har overvekt og fysisk aktivitet vært linket til økt risiko for utvikling av astma, men vi vet lite om det er tilfellet at fysisk aktivitet bedrer lungefunksjonen alene

(2). I en tverrsnitts studie ble lungefunksjonen målt blant 2537 barn med vestlige foreldre (2). Konklusjonen var at overvekt, kjønn, høyde og fødselsvekt påvirket lungefunksjonen. Lungefunksjonen var også avhengig av foreldrenes utdanning, noe som viste at lungefunksjonen var best hos barn med to foreldre som hadde mer enn ni års utdanning/skolegang. To andre interessante studier som ble gjort, omhandlet nettopp om effekten av trening rettet mot de respiratoriske musklene, henholdsvis på både friske individer og fotballspillere. I disse studiene ble det ikke gjort noen intervensjon som manuell behandling og er litt utenfor vårt tema, men den ene studien undersøkte effekten av respiratorisk muskeltrening (RMT) på fotballspillere (3). Dette var 18 mannlige utøvere med gjennomsnittsalder på 22,2 år. Resultatene viste at fem uker med RMT økte MIP, men at de andre verdiene vi skal se nærmere på, hadde ingen forbedring i aerob utholdenhet hos fotballspillere. Den andre studien utførte en systematisk oversikt og meta-analyse for å fastslå hvilke faktorer som påvirket endringen i utholdenhetsprestasjoner etter RMT hos friske individer (4). De konkluderte med at RMT var mer fordelaktig hos individer som var mindre trente enn trente atleter. Om manuelle behandlingsteknikker bedrer og i hvilken grad de eventuelt bedrer lungefunksjonen hos fotballspillere på, gjenstår å se.

Andre viktige faktorer for bedre prestasjon er søvn og kosthold som kan enten ha en positiv eller negativ fysiologisk effekt som påvirker vår prestasjon. En studie har vist at søvnhistorikken til et individ kan ha betydelig effekt på hvordan man fungerer i hverdagen (5). Mindre enn seks timers søvn hver natt i fire eller flere netter på rad svekker kognitiv funksjon, immunforsvaret, omdanningen av glukose til energi, appetitt og humøret. Resultatene har bygget grunnlaget for hvorfor det er anbefalt om minst 8 timer søvn (5). Hos idrettsutøvere betyr søvnmangel større skaderisiko og en studie har vist at utøvere som gjennomsnittlig sov mindre enn åtte timer per natt hadde 1,7 ganger så stor sannsynlighet for å bli skadet sammenlignet med utøvere som gjennomsnittlig sover åtte timer (6). En annen faktor for bedre prestasjon er at manuell behandling stadig oftere brukes av klubber og utøvere som en del av sitt støtteapparat, og osteopatene som terapeuter har blitt mer akseptert og brukt. Noen av klubbene/utøverne som benytter seg av osteopati er eksempelvis fotballaget Rosenborg BK, U21-landslaget i fotball, herrelandslaget i innebandy og damelandslaget i håndball (refererer til muntlig kommunikasjon med Martin Engedahl).

Vi mener at prosjektet vårt som i første omgang handler om fotballspillere vil være en viktig studie å gjennomføre, fordi vi i teorien kan legge forutsetningene til rette for å bedre lungefunksjonen. Vi har ikke funnet noen tidligere studier på dette temaet etter at vi gjorde litteratursøk. Med bruk av manuell behandling kan vi fra et osteopatisk perspektiv kunne påvirke strukturer som ledd og bløtvev som har viktige relasjoner til det respiratoriske og sirkulatoriske systemet. Målsetningen med denne studien er å fremskaffe resultater slik at det kan foretas en vurdering på om det er verdt å forske videre på temaet.

Vi har søkt etter litteratur som kan ligne vår egen oppgave i blant annet Medline, PubMed, American Journal of Osteopathy og International Journal of Osteopathic Medicine uten at vi fant noen studier med samme problemstilling. Det finnes noen studier om samme tema uten at det er relatert til fotballspillere eller andre idrettsutøvere. I International journal of Osteopathic Medicine fant vi en interessant artikkel om manuell behandling av diafragma på friske deltakere og dens effekt på lungefunksjon målt ved spirometri (7). Studien viste gode resultater med signifikant bedret lungefunksjon etter behandling. Selv om studien viste gode resultater etter en behandling så ønsker vi å se på effekten etter flere behandlinger, da det kanskje kan gi en varig effekt.

1.3 PROBLEMSTILLING

I hvilken grad har manuell behandling av thorax effekt på lungefunksjonen til fotballspillere målt ved spirometri:

H0: Manuell behandling av thorax har ikke en signifikant effekt på lungefunksjon til fotballspillere målt ved spirometri.

H1: Manuell behandling av thorax har en signifikant effekt på lungefunksjonen til fotballspillere målt ved spirometri.

1.4 BEGREPSAVKLARING

- **Alveoler:** Blæreformede utposninger i enden av bronkiene, tett omringet av kapillærer.
- **Aerob:** Dette er den type trening hvor man puster inn like mye oksygen som man forbruker.
- **Anaerob:** Dette er den type trening hvor man arbeider med svært høy intensitet over relativt kort tid.
- **Artikuleringsteknikk:** Ledd som blir behandlet dras forbi den restriktive barrieren (11, s. 765).
- **Astma:** Kronisk betennelse eller irritasjonstilstand i luftveiene.
- **Bekvemmelighetsutvalg:** Velger de deltakerne som er mest tilgjengelige for å bli med i studien.
- **Bløtvev:** En generell betegnelse for muskler, bindevev, fett og blodårer (28).
- **Calcaneus:** Hælbeinet.
- **Diafragma:** Mellomgulvet. Den viktigste pustemuskel. Er lokalisert mellom abdomen og thorax.
- **Dislokasjon:** Ledd som går ut av sin posisjon.
- **Effekt:** En endring i positiv eller negativ forstand.
- **Ekshalasjon:** Fasen der man puster ut.
- **FEV1:** Forsert vitalkapasitet, etter 1 sekund.
- **Fotballspiller:** Et individ som spiller organisert fotball og er registrert gjennom Norges fotballforbund (NFF).
- **FVC:** Forsert vitalkapasitet.
- **Fraktur:** Brudd.
- **Gassutveksling:** Prosessen hvor oksygen pustes inn og karbondioksid pustes ut.
- **Glatt muskulatur:** Ikke viljestyrt muskulatur, innervert av det autonome nervesystemet. Finnes hovedsakelig i innvollsorganer, luftveier, kjønnsorganer og blodårer.
- **Homeostase:** Organismen konstante opprettholdelse stabile forhold i væskebalansen som omslutter celler. Faktorer som kjemisk sammensetning, temperatur og surhetsgrad (25).
- **Hyalinbrusk:** Vanligste formen for brusk finnes i skjelett og luftveiene. Det består av kollagenfibre og kondroitinsulfat.
- **Inhibisjonsteknikk:** Terapeut holder et stabilt trykk mot bløtvev med hensikt å få en relaksasjon av vevet (5).
- **Inhalasjon:** Fasen der man puster inn.
- **Intervensjonsgruppe:** Gruppen som får tilført en endring som potensielt har positiv effekt.
- **KOLS:** Kronisk obstruktiv lungesykdom, er en fellesbetegnelse på kroniske lungesykdommer som fører til nedsatt luftstrøm i luftveiene.

- **Kontrollgruppen:** Gruppe som ikke får tilført noen endring.
- **Kontraindikasjon:** Forhold som taler mot en spesiell handlemåte. I denne oppgaven forhold som gjør at en teknikk ikke kan utføres på en pasient.
- **Kontraksjon:** En muskel som trekker seg sammen.
- **Lateral:** Noe som tilhører siden eller i retningen av sideplanet.
- **Lungefunksjon:** Sier noe om hvor effektivt lungene forsyner blodet med oksygen og samtidig fjerner karbondioksid.
- **Manuell behandling:** En rekke teknikker hvor man bruker hendene som verktøy for å undersøke og behandle en pasient med muskel og skjelettplager (27). Teknikkene er som oftest leddmobilisering, manipulasjon og tøyning.
- **Medial:** Noe som hører til i midten eller i retning av midtplanet.
- **MIP:** Maksimalt inhalerende trykk (3).
- **Patologi:** Sykdomslære.
- **PEF:** Peak expiratory flow.
- **Placebogruppen:** Gruppen som får tilført en endring som ikke skal ha noe effekt (juksebehandling).
- **Propriosepsjon:** Evnen til å avgjøre hvor og i hvilken posisjon ens egne kroppsdeler befinner seg i (26).
- **RCT:** Randomisert kontrollert studie.
- **Reliabilitet:** Pålitelighet. Metoden skal kunne etterprøves av andre og gi samme resultater.
- **Valid:** Gyldighet. Hvor godt man klarer å måle det man faktisk skal måle.
- **Viscerale systemet:** Viscera betyr indre organer. Fra et osteopatisk perspektiv kan man behandle strukturer rundt organene.
- **RMT:** Står for respiratory muscle training og er en eller flere teknikker som brukes for å bedre funksjonen til de respiratoriske musklene gjennom spesifikke øvelser.
- **Ruptur:** Brist, avrivning av bløtvevsstrukturer.
- **Spirometri:** Et apparat som brukes til å måle lungefunksjon.
- **Sternum:** Brystbeinet.
- **Thorax:** Brystkassen er regionen mellom nakke og mage. Består av 12 ribbe, 12 brystvirvler og brystbenet. Brystkassen har til hensikt å beskytte vitale organer.
- **VO2max:** Maksimalt oksygenopptak.

1.5 SPIROMETRI

Mye kan læres om de mekaniske egenskapene til lungene ved måling av tvungen maksimal in- og ekshalasjon. Spirometri som målemetode ble først utviklet av Hutchinson i 1846 og har helt siden vært brukt til å avdekke sykdommer som påvirker luftveiene ved å måle dynamisk lungevolum og den maksimal strømningshastighet (8, s. 3). Spirometri brukes hovedsakelig ved mistanke om lungesykdommer som er obstruktive, det vil si at luftstrømmen gjennom bronkiene hindres (10). Forskjellen på KOLS og astma er at førstnevnte gir en varig nedsatt lungefunksjon, mens astma først og fremst betyr at pusten blir dårligere i perioder.

For at verdiene fra målingene med spirometrien skal være så nøyaktig som mulig, er man i stor grad avhengig av at testpersonellet innehar god trening og kompetanse rundt apparatet. Det krever trening, og inadekvat trening kan resultere i at resultatene er av dårlig kvalitet og av liten klinisk verdi. Man skal også vite at etnisitet, høyde, kjønn, alder og vekt vil påvirke resultatene og bør dermed legges inn når man oppretter en profil med navn i systemet (8, s. 3). De målingene som oftest gjort er:

1. VC (vital capacity) er den maksimale mengden luft målt i volum som kan pustes ut eller inn under enten en FVC (forced vital capacity) eller som en sakte manøver, VC (8, s.4). Normalt sett er VC lik som FVC med mindre luftstrømmen hindres, som i tilfellet betyr at VC vanligvis er høyere.
2. FEV1 (forced expired volume in one second) er mengden luft målt i volum som blåses ut det første sekundet i maksimal ekshalasjon etter maksimal inhalasjon (8, s. 4). Dette sier oss noe om hvor raskt fulle lunger kan tømmes for luft.
3. FEV1/VC eller FEV1/FVC er FEV1, uttrykt som en prosentdel av VC/FVC (avhengig av hvilken volum som er større) og kan gi en klinisk indikasjon på luftveisobstruksjoner (8, s. 4).
4. FEF25-75% regnes som et mer sensitivt mål av små luftveiers innsnevring enn FEV1 (8, s. 4). Ulempen er at FEF25-75% har et bredere spekter av normalitet, er mindre reproducerbar enn FEV1 og er vanskelig å tolke dersom VC/FVC øker eller reduseres.
5. PEF (peak expiratory flow) er den maksimale mengden ekshalasjon og nås veldig tidlig i en forsert ekspiratorisk manøver (8, s. 4).
6. FEF50% og FEF75% (forced expiratory flow) er den maksimale mengden luft som måles i ekshalasjon etter at punktet på 50% av FVC er utløpt (FEF50%) og etter at 75% av FVC er utløpt (FEF75%) (8, s. 4). Begge indeksene har et bredt spekter av normalitet, men er vanligvis reproducerbare i et gitt emne forutsatt at FVC er reproducerbar.
7. FVC6 (forced expiratory volume during the first 6 seconds) er en surrogat av FVC. FVC6 blir stadig mer populært å rette seg mot fordi det å stoppe ekshalasjonsmanøveren etter seks sekunder er mindre krevende og lettere å utføre for pasienter med luftveisobstruksjoner og eldre, og er likevel like konvensjonell som FVC og FEV1 for diagnostisering og gradering av luftveisobstruksjoner (8, s. 4).

Det finnes to ulike alternativer ved bruk av spirometri: såkalte volume-displacement spirometers og flow-sensing spirometers. Disse benyttes på kontor, laboratorium og de bærbare enhetene ofte til eget bruk.

Volume-Displacement Spirometer

Resultatene er normalt sett presentert som en grafisk visning (spirogram). Indeksene FEV1 og FVC er vanligvis manuelt beregnet av operatøren hvor spirometret kommer fra og av den grunn er volum-type spirometre tidkrevende og mindre praktisk for rutinemessig bruk på legekantoret (8, s. 5). Vanligvis er de enkle å bruke, nøyaktige, pålitelige og lett å vedlikeholde og gir en permanent registrering av testen. Ulempen med disse er at de er mindre bærbar enn flow-sensing spirometers, vanskeligere å rengjøre og desinfisere.

Flow-Sensing Spirometers

Gjennom de siste årene er det gjort store fremskritt i utviklingen av elektronikk og mikroprosessorteknologi som har ført til en ny serie spirometri (8, s. 5). Dette er målemetoden vi har benyttet oss av, en bærbar spirometri. Mange av fordelene med disse er at de kan beregne en rekke indekser, gir umiddelbar tilbakemelding på hver gang du puster ut og inn, du kan velge det beste resultatet, du kan lagre pasientresultater og du kan beregne referanseverdien for pasienten ved å legge inn etnisitet, høyde, kjønn, alder og vekt.

Disse har som regel et filter som kan byttes ut og er beregnet til engangsbruk av pasienten (8, s. 5). Slik holdes apparatet mer hygienisk og du slipper å rengjøre og desinfisere. Ulempen ved slike apparater er at sensoren må stilles inn nøyaktig ved enhver ny etablering. Det vil i praksis bety at nøyaktigheten og reproduserbarheten avhenger av stabiliteten og kalibreringen av de elektroniske kretsene og passende korrigerende av strømmingen.

Problemer som kan oppstå relatert til pasient

Som nevnt ovenfor er det viktig at testpersonalet som tester pasienten er kompetent, men det er likevel noen problemer som kan oppstå ved testing av noen verdier, som FVC (8, s. 9). De problemene som ofte skyldes pasienten er at luften lekker mellom munn og munnstykket, ukomplett inhalasjon eller ekshalasjon under tvungen manøver, at pasient nøler i starten av ekshalasjon, hoste i det første sekund av ekshalasjon, at tungen er i veien for munnstykket og dårlig holdning, for å nevne noen. Igjen, en god demonstrasjon vil forhindre flere av disse problemene underveis.

Problemer som kan oppstå relatert til måleapparatet

Dette avhenger av hvilken type spirometer som er tatt i bruk (8, s. 9). Dersom en bruker volume-displacement spirometer bør en se om det er noe i veien med tilkoblingen. Brukes flow-sensing spirometer kan det skyldes skader og avrivninger mellom ledningen og måleapparatets «hode».

Valg av passende test

Vurderes av kliniker basert på situasjon, erfaring og mistanke om hva som kan være mulig problem (8, s. 13). Et eksempel på dette er dersom det er obstruksjoner i de øvre luftveier, er flow-volume kurve med vekt på inhalasjon den beste testen. For å identifisere hva som utløser astma eller for å komme frem til behandlingstiltak over lang tid, kan overvåking av PEF være en nyttig verdi. Avslutningsvis er spirometri et måleapparat som kan oppdage abnormiteter i luftveiene og bidra til å skille mellom de ulike sykdomsprosessene som resulterer i nedsatt lungefunksjon.

1.6 MANUELLE TEKNIKKER

Innenfor osteopatien og den manuelle medisinen finnes det en rekke manuelle teknikker som potensielt kan påvirke muskel og skjelettsystemet. Det finnes et stort antall studier som ser på effekten av manuell behandling, mange av disse gir indikasjoner på at manuell behandling har effekt på muskel- og skjelettplager. I denne studien har vi valgt å inkludere tre ulike type teknikker, en artikulasjonsteknikk, en inhibisjonsteknikk og en recoilteknikk.

En artikulasjonsteknikk blir i osteopatisk litteratur beskrevet som en direkte teknikk hvor terapeuten drar det (eller de) leddet som blir behandlet forbi leddets restriktive barriere på en skånsom måte (11, s. 765). Rytme, amplitude og kraft er viktige faktorer for å være effektiv og skånsom. Hensikten med å artikulere ribbene i denne studien er å gi diafragma og lungene best mulig forutsetning for å kunne ekspandere under inhalasjon. Denne teknikken skal ikke brukes ved fraktur, dislokasjon, lokal infeksjon eller lokal kreft.

En inhibisjonsteknikk gjennomføres ved at terapeuten holder et stabilt trykk mot bløtvev med den hensikt om å få en relaksasjon i det myofascielle vevet og redusere refleksaktiviteten til muskelen (11, s. 830). Teknikken rettes mot diafragma på grunn av dens viktighet i forbindelse med respirasjonssystemet og sirkulasjonssystemet. Denne teknikken skal ikke brukes ved inflammasjon eller infeksjon i vevet som skal behandles.

En recoil teknikk gjennomføres ved at terapeuten stiller vevet som skal behandles i område med mest restriksjon (12). Videre gjennomføres en impuls før hendene trekkes rask bort fra vevet. Hensikten er normalisere det myofascielle vevets tilstand og kan brukes til å behandle primære og sekundære dysfunksjoner. Denne teknikken skal ikke brukes ved fraktur, dislokasjon, inflammasjon eller ruptur i behandlende område.

1.7 ANATOMI OG FYSIOLOGI AV RESPIRASJONSSYSTEMET

Respirasjonen omhandler alle prosessene av gassutveksling mellom atmosfæren og kroppens celler (13, s. 356). I første fase passerer luften gjennom de øvre luftveiene som består av nesen, munnhulen og svelget. Når man er i ro foregår inhalasjonen gjennom nesen, hvor den først møter på neseskilleveggen før den strømmer videre inn i nesehulen. På veien blir luften varmet opp til kroppstemperatur og fuktet av nesemuslingene. For beskytte lungene fra infeksjoner er det to luftfilter i nesen. Det første filteret er nesehårene som befinner seg like innenfor neseåpningen, her hindres bakterier fra å følge lufstømmen ned i lungene. Det andre filteret er nesehulen hvor det er slimproduserende celler som danner et klebrig teppe hvor mikroorganismer og partikler som passerte nesehårene setter seg fast (13, s. 356-357). Enkelte ganger er ikke luftstrømmen gjennom nesen tilstrekkelig for å dekke behovet for oksygen, da vil en del av luften passere gjennom munnhulen (13, s. 358-359). Dette gjelder for eksempel ved aktiviteter som er fysisk anstrengende, eller for eksempel tett nese ved forkjølelse. Luftpassasjen gjennom munnhulen er raskere enn gjennom nesen, men det har sine bakdeler ved at luften ikke får like god kontakt med slimhinnen. Dette øker risikoen for luftveisinfeksjoner og astmaplager da luften som kommer ned i lungene ikke er forvarmet, fuktet og rensset.

I svelget møtes luften som har passert gjennom munnhulen og nesehulen, her er det to åpninger, den første åpningen leder ned i spiserøret, men den andre leder til strupehodet, som er en del av de nedre luftveiene (13, s. 358). De nedre luftveiene består av luftrøret, luftrørsforgreininger og strupehodet. Mellom svelget og luftrøret ligger det 6cm lange struperøret. Struperøret er bygd om av hyalinbrusk og elastisk brusk. Rett over strupehodet ligger epiglottis som er elastisk brusk som har til oppgave å dekke over larynksinngangen hver gang vi svelger, slik at maten føres ned i spiserøret.

I enden av strupehodet er luftrøret lokalisert som er ti til tolv cm langt, og med en diameter på 2,5 cm hos ferdig utviklede mennesker (13, s. 359). Luftrøret består av 16-20 c-formete ringer av hyalinbrusk. Bruskens stabilitet gjør at luftrøret tåler både overtrykk og undertrykk ved henholdsvis inhalasjon og ekshalasjon. Luftrøret har også glatt muskulatur som gjennom sympatisk aktivering regulerer diameteren på luftrøret. Fra luftrøret går det to hoved luftrørsforgreininger, en til hver lunge. Inne i lungene deles bronkiene seg i mange flere små grener som til blir kalt bronkialtre. I bronkieveggen er det glatt muskulatur som er innervert av det autonome nervesystemet på den måten kan diameteren på bronkiene reguleres. De minste bronkiene kalles for respiratoriske bronkier, disse ender ut i alveoler (13, s. 360). Alveolene er tett knyttet opp til et kapillærnett. Til sammen inneholder begge lungene et sted mellom 300 og 500 millioner alveoler. Kapillærene og alveolene har en overflate på 75-80 m². CO₂ og O₂ utveksles gjennom veggen som skiller luften i alveolene fra blodet, denne veggen består av et enlaget-plateepitel. Det er flere faktorer som sammen gjør at mye CO₂ og O₂ kan utveksles mellom alveolene og blodet i lungekapillærene, blant annet den store diffusjonsflaten og den lille diffusjonsavstanden i tillegg til at den store mengden blod som føres til lungekapillærene

Rett før inhalasjonsfasen er alle inhalasjonsmusklene avslappet, det foreligger ingen strøm av luft i luftveiene fordi trykket i alveolene er lik trykket i atmosfæren (13, s. 362-364). Inhalasjonen begynner med at brysthulen utvides ved hjelp av respirasjonsmusklene, først og fremst diafragma som senkes i en nedstigende retning gjennom kontraksjon. Det fører til at volumet i bukhulen øker, som fører til at trykket i pleurahinnen synker. Trykkreduseringen virker som et sug slik at lungene blir trukket utover sammen med brystveggen og fylles med luft. Ekshalasjonsfasen skjer uten at ekshalasjonsmusklene er delaktige i hvile. Dette skyldes at når respirasjonsmusklene slapper av, så vil de elastiske kreftene i lunge og brysthulen presses sammen, samtidig som at diafragma bevege seg opp ved hvile etter kontraksjon slik at volumet i bukhulen reduseres. Dette fører til at lungene presses sammen og at lungevolumet minskes.

1.7.1 M. DIAFRAGMA

Diafragma spiller en viktig rolle i respirasjonssystemet (14). Denne kraftige pustemuskel har flere anatomiske forbindelser med thorax og respirasjonssystemet. Anatomisk er diafragma delt i 3 deler: Den første delen er pars costalis og har utspring fra syvende til tolvte ribbe (15, s. 139). Den neste delen heter pars lumbalis og har en medial og en lateral del. Den mediale delen har sitt utspring fra lumbale corpus vertebrae en til tre og discus intervertebralis. Den laterale delen av pars lumbalis har utspring fra ligament arcuatum. Den siste delen av diafragma heter pars sternalis og har utspring fra processus xiphoideus. Alle delene av diafragma fester på centrum tendineum og er innervert av N. Phrenicus. Det inferiore pulmonary ligament forbinder diafragma med nedre del av lungene (16).

1.7.2 RESPIRASJON SAMMENLIGNET MED PUST

Når vi snakker om respirasjonssystemet og det å puste, så handler det om to vidt forskjellige ting med forskjellig betydning. Når vi puster inn så fyller vi lungene med oksygenrik luft, mens når vi puster ut så kvitter vi oss med oksygenfattig luft, kalt karbondioksid (24). Og det er denne funksjonen vi skal undersøke nærmere i vår studie. Respirasjon derimot tar oss med helt ned på cellenivå. På dette nivået foregår det katabolisme som sørger for at energi fra cellen blir frigjort. Slik kan cellene utføre sine respektive oppgaver som blant annet omhandler fordøyelse og muskelvekst.

1.8 FOTBALLSPILLERE OG UTHOLDENHET

For å bli fotballspiller på elitenivå kreves det en rekke ulike ferdigheter som skal mestres. Noen av disse er tekniske, taktiske, mentale og fysiske ferdigheter (17). I og med at vi i denne studien skal ta for oss lungefunksjonen hos fotballspillere, så er vi mest interessert i den utholdende delen av idretten. Vi er interessert i hvor stor grad utholdenhet er viktig for en fotballspiller. En spiller på elitenivå løper i snitt ti kilometer i løpet av en kamp på 90 minutter på en middels intensitet. I tillegg forekommer det en rekke fysiske eksplosive aktiviteter som hopping, takling, skudd, sprint og akselerasjon. Studier viser at toppspillere i løpet av en kamp utfører 1350 aktiviteter per kamp, hvorav 220 av aktivitetene er med høy hastighet (18).

Gjennom forskning så har man sett at evnen til å løpe i maksimal hastighet gjentatte ganger over tid, og sent ut i fotballkampen er avgjørende for å nå et elitenivå i fotball (19). Dermed vil spillere som ikke har den utholdende kapasiteten eller spillere med ulike obstruktive lungesykdommer ha vanskeligheter for å nå et elitenivå. På grunn av en mengde varierende aktiviteter i løpet av en kamp er det vanskelig å tolke de fysiologiske påkjenningene (20). Det forskningen viser er at belastningen på det aerobe system i løpet av en kamp ligger på 75% av det maksimale oksygenopptaket, mens det anaerobe systemet vil ligge på mellom 7 -27% av

den totale energiomsetningen i en fotballkamp. Dette viser at både aerob og anaerob trening er viktig for fotballspillere.

1.9 OSTEOPATIENS HISTORIE

Den amerikanske legen Andrew Taylor Still grunnla osteopatien på slutten av 1800-tallet (11, s. 9). Han var ikke fornøyd med det daværende medisinske systemet og startet opp sitt eget behandlingssystem. Han la vekt på anatomi, biomekanikk og forholdene mellom sirkulasjon og drenering. Hans mening var at avvik fra disse anatomiske og fysiologiske forholdene kunne føre til nedsatt helsetilstand. Still åpnet «American School of Osteopathy» i 1892 (21). Skolen er anerkjent for å være den første skolen med systematisert undervisning av manuell undersøkelse og behandlingsprinsipper. Skolen eksisterer fortsatt i dag under navnet «Kirksville College of Osteopathy».

Osteopatien kom til Europa gjennom osteopaten John Martin Littlejohn i 1898 (21). Han holdt forelesninger først i England og senere i Tyskland og Frankrike. I tillegg til anatomi, fysiologi og biomekanikk trakk Littlejohn også inn litt psykologi og ernæringslære i sin undervisning. I 1917 åpnet han «British School of Osteopathy» i London. I USA har osteopati siden 1973 vært praktisert som en komplett medisindannelse, mens det i England er begrenset til manuell undersøkelse og behandling i primærhelsetjenesten. I England er utdannelsen på henholdsvis fire og fem år, og utdannede osteopater har rett til å henvise pasienter og skrive sykemeldinger.

I Norge er osteopati en alternativ behandlingsform og er ikke regnet som en del av den primære helsetjenesten (21). Det er en fire års utdanning som kreves for å bli en del av Norsk Osteopat Forbund, som er kvalitetssikringen for at osteopaterne er riktig utdannede og fornyer seg med faglig påfyll. Det er det omlag 250 praktiserende osteopater som er medlem av Norsk Osteopat Forbund. Kvaliteten på osteopatisk forskning har i løpet av de siste 15 årene forbedret seg, og de siste årene har det også vært hyppigere publikasjoner i anerkjente medisinske tidsskrifter.

1.9.1 OSTEOPATISKE BETRAKTNINGER RUNDT RESPIRASJONSSYSTEMET

Respirasjonssystemet avhenger av flere komponenter deriblant nervesystemet, primære og sekundære pustemusklene og ribbekassens bevegelighet. Fra et biomekanisk ståsted er bevegelse i costovertebralleddene og costosternalleddene viktig. Målet med å behandle ribbekassen er å unngå bruk av unødvendig energi gjennom ineffektiv pusting, gjennom å redusere firing fra mekanoreseptorer og nociseptorer til sentralnervesystemet og assistere immunsystemet gjennom lymfatisk drenering (11, s. 539-541). Det er ingen fasit for hvordan osteopaten skal nå målene ovenfor, fra et osteopatisk perspektiv ser man på kroppen som en fungerende enhet hvor ulike regioner kobles sammen gjennom nevrologiske, myofascielle og sirkulatoriske strukturer. Samme problemstilling hos ulike pasienter kan ha mange forskjellige årsaker.

Diafragma som vår primære respirasjonsmuskel er viktig å undersøke i forbindelse med respirasjonssystemet, fordi det er kontraksjonen av diafragma som fører til at brystvolumet øker og lungene fylles med luft (14). På samme måte er det en avslapning av diafragma som fører til at brystvolumet minker og luften presses ut av lungene (13, s. 362-364). Restriksjoner i diafragma vil kunne føre til dårligere respirasjonsfunksjon og de aksessoriske pustemusklene vil få mer belastning som igjen kan føre til smerter andre steder i kroppen.

1.9.2 DE FEM OSTEOPATISKE MODELLENE

I osteopatien har vi fem modeller som vi ser pasientens problemer gjennom. De fem osteopatiske modellene er den biomekaniske modell, respiratorisk-sirkulatoriske modell, nevrologiske modell, metabolske modell og den biopsykososiale modell. Modellene hjelper terapeuten til å se pasientens plager fra flere vinkler og koble dysfunksjoner sammen.

Den biomekaniske modell

I lys av den biomekaniske modell ser man på pasienten fra et strukturert mekanisk perspektiv. Pasienten er en maskin og osteopaten er en ingeniør som skal fjerne bevegelsesrestriksjoner i muskel- og skjelettsystemet (22. s. 48). Skjelettet sees på som byggeklosser som starter med føttene og ender med hodeskallen. Ligamenter, bindevev og sener er det som knytter sammen muskler til skjelettet og to benstrukturer sammen. Musklene er de strukturene som beveger skjelettet. Stående holdningsmønster og dysfunksjoner i muskler og ledd står i fokus. Man går ut i fra at dysfunksjoner i muskel- og skjelettsystemet kan påvirke de respiratoriske, sirkulatoriske og nevrologiske systemene (11, s. 5). Hvor store fysiologiske reserver pasienten har vil være avgjørende for hvordan dysfunksjonene påvirker kroppens funksjon. Denne modellen er mest hensiktsmessig å bruke på pasienter som enten har smerter på grunn av et enkelt traume eller flere repetitive traumer over en viss periode (22. s.48).

Den respiratorisk-sirkulatoriske modell

Når man behandler en pasient ut i fra den respiratorisk-sirkulatoriske modell er fokuset på å bedre både respiratorisk og sirkulatorisk funksjon i muskel- og skjelettstrukturer (11, s. 5-6). Dette inkluderer arteriell blodforsyning og venøs- og lymfatisk tilbakestrøm til hjertet. Viktige strukturer er diafragma, thoracic inlet, ribbekassen og de intercostale musklene. Respirasjonssystemet med diafragma i sentrum fungerer som en pumpe for venøs og lymfatisk drenering, derfor er dysfunksjoner som påvirker respirasjonen viktig å adressere (22. s.50). Modellen tar utgangspunkt i at dysfunksjoner i de respiratorisk-sirkulatoriske systemene kan påvirke muskel- og skjelettsystemet samt det nevrologiske, metabolske og biopsykososiale som går utover pasients helse potensiale. Målet er å oppnå et funksjonelt muskel- og skjelettsystem som fører venøs og lymfatisk væske tilbake til hjertet ved hjelp av respirasjonen (11, s. 5-6). Modellen skal opprettholde et godt intracellulært og ekstracellulært miljø gjennom leveranse av oksygen og fjerning av avfallsstoffer.

Den nevrologiske modell

Den nevrologiske modellen omhandler segmental fasilitering, proprioepsjonens funksjon og det autonome nervesystemet (11, s. 6). I klinisk sammenheng fokusere terapeuten på å redusere mekanisk stress, normalisere nevrologisk input og redusere nociseptiv firing, for at pasienten skal få normalisert sin nevrologiske funksjon. En annen klinisk viktighet er se på sammenhengen mellom ryggstøylene og det viscerale systemet. Ved å normalisere nevrologisk funksjon tror man at de andre systemene i kroppen vil få tilbake sin normale funksjon.

Den metabolske modell

Den metabolske modellens fokus omhandler de metabolske og energiomsettende aspektene ved homeostasen (11, s. 6-7). Hovedmålsettingen er opprettholde en balanse mellom energiproduksjon, energireserver og energiomsetning. Hvis man har en nedsatt funksjon i noen av kroppens systemer som for eksempel en lokal inflammasjon i en sene, så vil det føre til at kroppen bruker mer energi enn normalt for å bekjempe inflammasjonen. Økt energiomsetning over en lenger periode kan være uheldig, da det kan påvirke de andre systemene i kroppen på en negativ måte.

Den biopsykososiale modell

Den biopsykososiale modell har som hensikt å fange opp de psykososiale faktorene som påvirker pasientens smertebilde. Helse blir ofte påvirket av miljø, kultur, sosioøkonomiske faktorer, stress, mestring, sosialt og familiært nettverk (11, s. 7). I tillegg trekkes det inn faktorer som dårlige ernæringsvalg og lite fysisk aktivitet. Osteopaten vil gjennom anamnesen forsøke å kartlegge eventuelle psykososiale faktorer som kan ha en forbindelse med stram muskulatur, nedsatt bevegelse og smerter. Osteopatens oppgave er å adressere psykososiale faktorer som er innenfor sitt fagfelt, som for eksempel bevegelsesfrykt. En pasient kan presentere med nakkesmerter etter et traume som oppstod for flere år siden. Mange pasienter kan da ha en frykt for å bevege nakken i tro om at hvis de gjør noen bevegelser vil det gjøre ting verre. I dette tilfelle vil osteopaten gjennom å avkrefte alvorlig patologi og instabilitet i nakken forklare pasienten at det å bevege nakken kun er positivt for pasients smerter. Kombinasjonen av manuell behandling, informere pasienten og gevinstene av bevegelse vil kunne redusere pasientens smerter og frykt for bevegelse.

2. METODE

Siden målet med oppgaven er å finne ut av i hvilken grad manuell behandling av thorax har effekt på lungefunksjon hos fotballspillere, falt valget på en kvantitativ tilnærming med et eksperimentelt design. I studien skal vi sammenligne tre grupper, så vi følger oppsettet til en randomisert kontrollert studie (RCT) (23). Det er en studie der deltakerne tilfeldig fordeles inn i intervensjonsgruppe, placebogruppe og en kontrollgruppe. Normalt sett er det to grupper, men vi laget en tredje kontrollgruppe for å kunne sammenligne testresultatene opp mot de to førstnevnte gruppene som får behandling, for å se om kun trening også kan eventuelt gi samme effekt, dersom resultatene viser forskjell. Siden det er få deltakere med, så er det kun en pilotstudie for å teste om metoden kan brukes i en større RCT studie ved en senere anledning.

2.1 POPULASJON

Friske mannlige fotballspillere som spiller organisert juniorfotball på elitenivå i Norge og er i alderen 16-19 år.

2.2 UTVALG

Alle deltakere som var med i studien var med helt frivillig. Alle deltakere ble muntlig informert om studien av trenerapparatet og oss før de fikk tilsendt et brev med informasjon som dem måtte samtykke ved å skrive under. Enhver deltaker har beholdt retten til å trekke seg når som helst i løpet av studien uten videre spørsmål fra oss. For at resultatene ikke skulle påvirkes under testingen var det viktig at spillerne ikke hadde noen sykdommer som påvirket lungene og lungefunksjonen. Dette kontrollerte vi ved å sette opp inklusjon- og eksklusjonskriterier. Siden vi tester fotballspillere, en spesifikk populasjon, benyttet vi oss av et bekvemmelighetsutvalg, altså den klubben som var lettest tilgjengelig med deltakere som ville melde seg frivillig, siden det er vanskelig å få hvilken som helst klubb til å stille opp. Vi ønsket oss rundt tolv deltakere fra klubben som vi meldte ifra om til ledelsen, og de plukket ut de tolv første som ville melde seg på studien.

2.2.1 INKLUSJONSKRITERIER

Inklusjonskriteriene må være at deltakeren er frisk, hankjønn, fotballspiller i alderen 16-19 år og samtykker behandlingsmetoden og testmetoden.

2.2.2 EKSKLUSJONSKRITERIER

Eksklusjonskriteriene må være at deltakeren ikke kan ha noen form for lungesykdommer eller pågående forkjølelse. I tillegg vil vi ekskludere røykere, deltakere som er kontraindisert for en eller flere av teknikkene og deltakere som ikke har vært i 100% trening eller oppmøte for test og behandling grunnet skader eller fravær. Eksklusjonskriteriene er viktig for at resultatene skal være valide og reproduserbare.

2.3 MÅLEMETODE

For å teste lungefunksjonen til deltakerne brukte vi et apparat bedre kjent som spirometri fra Schiller, SP-250/260. Den koblet vi til en datamaskin via en USB-port, og for å registrere resultatene tok vi bruk en demo av programvaren SDS-104 (daværende siste versjon) som vi installerte på datamaskinen. Opprinnelig produseres dette i Sveits. Spirometeret måler hvor effektivt og raskt lungene kan tømmes og fylles med luft (8, s. 4). Dette er et apparat som tester og vurderer lungefunksjonen hos individer og det er flere variabler som måles. De tre variablene vi skal se nærmere på er FVC (forced vital capacity), FEV1 (forced expiratory volume first second) og PEF (peak expiratory flow).

Vi testet og behandlet deltakerne i tidsrommet klokken 16:00-17:00 over tre påfølgende onsdager. Vi brukte nøyaktig samme utstyr hver gang for å sikre oss at målingene skulle være så valide som overhodet mulig, og i tillegg til at hver deltaker måtte blåse totalt tre ganger inn i måleapparatet for å vite at reliabiliteten var minst like god. For å oppnå gode resultater, måtte vi først forklare trinn for trinn til hver deltaker og korrigere sittestillingen til å være rett i ryggen og ha beina i bakken. Neseklype er anbefalt, men dette utstyret hadde vi ikke tilgjengelig. Vi forklarte pasienten om å puste maksimalt inn med luft, forsegle munnstykket med munnen slik at luft ikke passerte og blåse luften ut så raskt og så lenge som overhodet mulig til lungene var fullstendig tomme for luft uten å slumpe sammen eller lene seg framover.

Disse målingene som gjøres er relativt uavhengig av testpersonens fysiske tilstand og muskelstyrke, noe som gir et godt og objektivt resultat av lungefunksjonen (9). Hver deltaker hadde tre forsøk og vi noterte ned kun beste måling. Den første målingen blir å regne som en slags pre-test slik at hver deltaker fikk muligheten til å forstå gjennomgangen. Et dårlig testresultat som tyder på obstruksjoner er vanligvis karakterisert ved at deltaker reproducerer de dårlige resultatene (8, s. 4). Vi var nøye med instruksene på forhånd. Alle resultater ble direkte notert inn i Excel for at vi skulle ha en god oversikt.

2.3.1 RESULTATANALYSE

Vi testet og behandlet deltakerne i februar og totalt var det tolv med i studien. Deltakerne ble valgt fordi de var lett tilgjengelige for oss. For å se om det var en signifikant forskjell mellom gruppene i verdiene høyde og vekt, benyttet vi oss av dataprogrammet SPSS og analysetesten Kruskal-Wallis H test. Denne testen benyttet vi oss også av for å se om det var forskjell mellom gruppene i spirometriverdiene (FEV1, PEF og FVC). Denne type analysetest egner seg for å fastslå om det foreligger en statistisk signifikant forskjell mellom flere grupper. Hvis det viser seg å være en signifikant forskjell mellom gruppene så hadde vi gått videre med en Mann Whitney U test. Denne testen hadde da sammenlignet gruppene og funnet ut av hvilken gruppe som hadde en signifikant forskjell. Vi har satt signifikansnivået på 0,05 for det er det mest ideelle for vår studie og det er i tillegg anerkjent i medisinsk litteratur.

Vi brukte i tillegg en Wilcoxon Signed-rank test. Dette er en non-parametrisk test som brukes til å beregne P-verdien for gjennomsnittet av to målinger. Denne testen viser de faktiske resultatene og om pre- og postresultatene er signifikante for hver av gruppene.

2.4 FREMGANGSMÅTE

Utvalget ble randomisert inn i 3 grupper. Selve studien ble gjort blindet, det vil si at kandidatene ikke visste hvilken behandling de fikk. Inndelingen ble gjort når kandidatene kom inn på rommet for første spirometritest. I en bolle lå det tolv lapper, hvor fire lapper hadde tallet en, fire lapper hadde tallet to og fire lapper hadde tallet tre. Deltakeren trakk først en lapp så gjennomførte de spirometritesten og fikk behandling avhengig av hvilken gruppe de havnet i. Deltakerne fikk ikke vite hvilket nummer som stod på lappen de trakk.

Felles for alle gruppene var gjennomføringen av spirometritesting. For å overholde taushetsplikten tok vi inn kandidatene en etter en inn på rommet når de skulle oppgi navn, alder, høyde og vekt. Etter spirometritesting fikk kandidatene behandling etter hvilken gruppe de tilhørte, med unntak av de som tilhørte kontrollgruppa.

Gruppe 1

Den første gruppen var intervensjonsgruppen som fikk behandling med bruk av tre manuelle teknikker. Det ble utført en recoilteknikk på sternum, en inhibisjonsteknikk av diafragma og en artikuleringssteknikk av sjette ned til tolvte ribbe.

Recoilteknikken av sternum ble gjennomført ved at deltakeren lå på rygg og terapeut la to hender over sternum på deltakeren. Deltaker fikk så beskjed om å puste inn for å så tømme seg helt for luft. Terapeuten fulgte brystbenet under ekshalasjonen og holdt igjen i starten av inhalasjonsfasen for så og raskt slippe opp trykket og trekke hendene vekk fra kandidaten.

Inhibisjonsteknikken av diafragma ble gjennomført ved at deltakeren lå på rygg og terapeuten tok kontakt med de nederste ribbene til deltakeren bilateralt. Deretter benyttet terapeuten tomlene inn under ribbene og opp mot diafragma. Trykket holdes til terapeuten føler en avspenning i vevet og gjentas tre ganger.

Artikuleringssteknikken av de seks nederste ribbene ble gjennomført ved at deltaker lå på ryggen med knærne flektert. Terapeuten sto på deltakerens venstre side og la sin høyre hånd med et bredt grep rundt de nederste seks ribbene på deltaker. Den venstre hånden tok tak rundt knærne på deltakeren og førte de vekk fra seg samtidig som ribbene ble mobilisert retning terapeuten. Teknikken ble gjennomført på begge sider.

Gruppe 2

Den andre gruppen fikk placebobehandling. Her ble det også gjennomført tre teknikker, og alle teknikkene ble gjort på begge bein.

Først var det en artikuleringssteknikk av ankelleddet som vi gjennomførte ved at deltaker lå på rygg med tibia og fibula fiksert med venstre hånd. Terapeutens høyre hånden holdt under calcaneus og mobiliserte i alle retninger.

Den andre teknikken var en pumpeteknikk av fossa poplitea i kneet som ofte gjennomføres i forbindelse med respiratorisk-sirkulatorisk rutine. Teknikken gjennomførte vi ved at deltakeren lå på rygg og terapeuten tok grep om baksiden av kneet med begge hender. Videre posisjonerte terapeut kneet i cirka 30 grader som er kneets hvilestilling og instruerte deltaker

til å presse hælen ned i behandlingsbenken. Denne teknikken repeterte vi tre ganger på hvert kne.

Artikulerings teknikken av hoftelrådet gjennomførte vi med deltaker på rygg med terapeuten sittende ved siden av behandlende ben. Terapeut flekterte kne og hofta til cirka 90 grader som en utgangsstilling. Videre artikulerte terapeuten hoftelrådet i en sirkulær bevegelse i cirka 30 sekunder på begge bein. Terapeuten var like engasjert som ved intervensjonsteknikkene og forklarte virkningsmekanismer for hvorfor teknikkene som ble gjennomført kan påvirke det respiratoriske systemet.

Gruppe 3

Disse deltakerne var en del av kontrollgruppa. Vi møtte kontrollgruppa totalt to ganger, det var henholdsvis ved første og siste møte sammen med intervensjons- og placebogruppa. Kontrollgruppa ble testet i spirometri ved første og siste møte uten at de fikk noen form for behandling.

Andre og tredje møte

Ved andre møte fikk gruppe en og gruppe to sin tiltenkte behandling, hver og en fikk behandling på et eget rom hvor kun testpersonal og deltaker var tilstede. Deltakerne ble spurt om de hadde opplevd sykdom eller vært skadet siden forrige behandling, da et av eksklusjonskriteriene var at deltakerne skulle delta hundre prosent i trening med laget sitt. Ved tredje møte fikk gruppe en og gruppe to behandling etter samme prosedyre som tidligere. Igjen ble de spurt om de hadde deltatt hundre prosent i trening den foregående uken. Deretter skulle alle kandidatene gjennomføre en ny spirometrimåling. Det var viktig at testpersonalet gav samme tydelige beskjeder og var like motiverende ovenfor deltakerne som ved den første målingen.

2.5 ETIKK

De etiske hensynene vi måtte ta høyde for var at deltakerne som ikke var myndige trengte en underskrift fra foresatte. I tillegg er taushetsplikten viktig å overholde da de måtte oppgi navn, fødselsdato, vekt og høyde i forbindelse med testingen med spirometri. Ellers var det ingen andre hensyn å ta da dette var friske deltakere som meldte seg frivillig. De ble også opplyst om at de kunne trekke seg når som helst fra studien uten spørsmål fra oss.

2.6 KOSTNADER

I forbindelse med Bachelor oppgaven vår kom det til å påløpe oss noen kostnader. Vi hadde estimert at denne summen ville ligge på cirka 1254,- kr totalt for reise med tog strekningen Oslo S - Sandefjord tur/retur. Et annet alternativ som er for så vidt mye rimeligere var å reise med busselskapet Timeekspresen som er eid av Nettbuss. Det hadde da kostet oss cirka 700-900,- kr totalt avhengig av hvordan prisene forandret seg fra dato og tid til annen.

3. RESULTATER

Vi testet og analyserte resultatene til ni av deltakerne da tre av de ble ekskludert fra studien. Gjennomsnittsalderen på guttene var 17,5 år. Den første tabellen viser resultatene (gjennomsnitt) før og etter intervensjon for intervensjonsgruppa og for kontrollgruppens to målinger. Den andre tabellen viser statistiske forskjeller mellom gruppene. Resultatene er som følgende:

Tabell 1.									
	Intervensjonsgruppe			Placebogruppe			Kontrollgruppe		
SPV	Pretest (SD)	Posttest (SD)	P-verdi	Pretest (SD)	Posttest (SD)	P-verdi	Pretest (SD)	Posttest (SD)	P-verdi
FEV1	0,44	0,42	0,59	0,53	0,50	0,28	0,13	0,07	0,41
FVC	0,55	0,39	0,59	0,59	0,68	1,00	0,23	0,43	0,59
PEF	111,96	72,81	0,59	75,27	12,11	0,1	112,18	112,36	1,09

SPV: Spirometri variabler. Pre-verdier før behandling. Post-verdier etter behandling. FEV1 - Forsert vitalkapasitet, første sekund. FVC - Forsert vitalkapasitet. PEF - Topp hastighet på luft som pustes ut. SD - Standardavvik.

Det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene ($P > 0,05$) (Se tabell 2).

Tabell 2.		
Intervensjon vs. Placebo vs. kontroll		
Verdi	P-verdi Pre	P-Verdi Post
FEV1	0.79	0.82
FVC	0,123	0.99
PEF	0.79	1.77

Pre-verdier før behandling. Post-verdier etter behandling. FEV1 - Forsert vitalkapasitet, første sekund. FVC - Forsert vitalkapasitet. PEF - Topp hastighet på luft som pustes ut.

4. DISKUSJON

4.1 VAR RESULTATENE SOM FORVENTET?

Resultatene var som forventet da vi på forhånd var klar over at spirometri er en testmetode som i all hovedsak brukes for å teste mennesker for obstruktive lungesykdommer, og som oftest ikke viser noen endring etter manuell behandling. En pilotstudie har til hensikt å teste en metode og eventuelt legge til rette for større studier senere. Vi endte med tre deltakere i hver gruppe som gav oss få verdier, noe som gjorde at resultatene viste en lav grad av validitet. Selv om studien til González-Álvarez FJ et al viste signifikante resultater med spirometri som målemetode, så er forskjellen at disse testpersonene var voksne mennesker hvor deres aktivitetsnivå ikke framkommer i studien, i motsetning til våre deltakere som drev aktivt med fotball på et junior elitenivå. Det hadde vært spennende å gjøre en lignende studie med en annen målemetode, som for eksempel maksimalt oksygenopptak. Spirometri ble valgt som målemetode fordi resultatene kom raskt opp på skjermen, utstyret var lett å få tak i og det var lite tidkrevende å gjennomføre. Hadde studien vært av en større skala og vi hadde hatt mer tid til disposisjon så ville vi brukt en annen målemetode.

4.1.1 VAR DET ETISK RIKTIG Å GJENNOMFØRE STUDIEN?

Siden vi allerede på forhånd antok at studien ikke ville vise noen statistisk signifikant forskjell og med resultatene som verifiserte vår H0 hypotese, må vi stille oss spørsmålet om hvorvidt det var etisk riktig av oss å gjennomføre denne studien. En av våre inklusjonskriterier var at spillerne var juniorspillere, men disse kom fra en profesjonell og ambisiøs klubb noe som betyr at deltakerne spilte på elite juniornivå med høy treningsmengde og hadde lange hverdager. Burde vi ha vært langt mer informative ovenfor klubbledelsen hva gjaldt våre antagelser om resultatene med spirometri som målemetode? Ville klubbledelsen og de frivillige deltakerne viet tiden sin til studien vår om vi informerte dem om at dette kun var en pilot-studie med en hensikt for å teste og gjennomføre forskningsprotokollen? Og tross for at vi designet et standardisert samtykkeskjema, var det etisk riktig av oss å inkludere deltakere som trengte myndighet fra sine foresatte? Våre inntrykk har vært at klubbledelsen og de frivillige deltakerne hadde visse forventninger til at resultatene skulle ha en positiv betydning, men siden resultatene verifiserer nullhypotesen vår kan de involverte oppleve studien vår som bortkastet. Er det en gråsoner her? Har vi vært uetiske? Vi vil konkludere med at klubbledelsen burde ha vært informert om spirometriens sin begrensede evne til å måle endringer av lungefunksjonen hos friske personer.

4.2 ER SPIROMETRI EN TEST SOM ER OVERFØRBAR TIL FOTBALLSPILLERE?

Vi har tidligere nevnt i oppgaven at spirometri er målemetode som anvendes for å diagnostisere mennesker for obstruktive lungesykdommer. Vår teori var at ved å behandle thorax fri for restriksjoner, så kunne det potensielt tillate lungene å ekspandere mer enn tidligere. Denne nye ekspansjonen av lungene kunne potensielt føre til at lungene fyltes med mer luft slik at det var et større potensial for at mer oksygen kom ut i blodet under gassutvekslingen. Derfor tenkte vi at spirometri som målemetode kunne teste om det var en økning i mengden luft deltakeren klarte å puste ut og inn. Vi tenkte at verdien FVC var mest relevant, fordi FVC tester hvor mye luft en testperson klarer å puste ut. Det vil si at hvis testpersonen klarer å puste ut mer luft enn tidligere, så kan vi tenke oss frem til at det skyldes at testpersonen klarer å puste inn mer luft.

En fotballspiller må mestre mange ulike ferdigheter for lykkes, deriblant styrke, koordinasjon, teknikk, spillforståelse og utholdenhet. Gjennom å bedre lungefunksjonen tror vi at vi potensielt kan legge til rette for en bedring av utholdenheten. Med andre ord kan vi tenke oss frem til at spirometri er en test som muligens kan være overførbart for utholdenheten til en fotballspiller. Utholdenhet er som sagt en av mange ferdigheter som skal mestres som fotballspiller, dermed er ikke spirometri en målemetode som er relevant for fotballspillere som helhet.

Det er få studier som viser at manuell behandling har effekt på lungefunksjonen hos friske individer med spirometri som målemetode. I og med at våre deltakere var unge og godt trente utøvere vil spirometri fungere dårlig som målemetode. Dette fordi unge og godt trente individer normalt sett vil ha god lungefunksjon som ikke vil ha en betydelig forbedring. Individer som trener mye vil med stor sannsynlighet ha færre restriksjoner i thorax og kroppen generelt, enn andre mer inaktive individer. Dermed kan vi tenke oss at vår behandling ikke vil ha noen særlig påvirkning på deltakeren. Det tror vi vil føre til at det eventuelle utslaget vi skulle fått gjennom manuell behandling av thorax ikke vil forekomme, og vil dermed heller ikke gi noen utslag på en spirometritest.

Lungefunksjon har en begrenset evne til å forbedres gjennom manuell behandling og trening, og må ikke misforstås med begrepet lungekapasitet som kan påvirkes av flere faktorer. Det

kan stilles spørsmål om mål av lungefunksjon er riktig målemetode for fotballspillere. I og med at lungefunksjonen hos friske aktive mennesker knapt kan forbedres, så vil den eventuelle bedringen være så liten at det ikke vil gi noen utslag på en statistisk signifikanstest. På bakgrunn av drøftelsen over, så kan vi si at spirometri ikke er målemetode som er overførbar til fotballspillere.

4.3 HAR RESULTATENE EN KLINISK NYTTIGHET?

I og med at resultatene ikke viste noen signifikant endring hos intervensjonsgruppen, så har ikke denne studien noen klinisk verdi. Det mest verdifulle denne pilot-studien kan brukes til ved en senere anledning, er som et utgangspunkt for en større studie, hvor det bør gjøres endringer ved målemetoden. Det vil ikke være hensiktsmessig å gjennomføre de utvalgte teknikkene i denne studien for å bedre lungefunksjonen hos fotballspillere på junior elite nivå. Selv om denne studien ikke viste resultater av klinisk relevans betyr det ikke at teknikkene som ble brukt i studien ikke har en positiv effekt på kroppens fysiologi. Det kan også være at teknikkene kan ha en effekt på lungefunksjonen, som for eksempel hos inaktive mennesker som ikke får den positive påvirkningen gjennom trening, slik som deltakerne i vår studie får.

4.4 SAMMENLIGNE MED ANDRE STUDIER

I denne RCT-studien fikk vi ingen signifikante resultater. At behandlingen ikke hadde noen effekt målt ved spirometri kan skyldes flere grunner som vi skal komme tilbake til. Det er ingen andre studier som tar for seg manuell behandling på fotballspillere målt med spirometri, så derfor må vi sammenligne med andre studier som vi mener er mest relevante. González-Álvarez FJ et al gjorde en studie som gikk ut på manuell behandling av diafragma og dens påvirkning på lungefunksjon hos voksne friske mennesker (1). De benyttet seg av en tøyningsteknikk på diafragma som varte i fem til syv minutter for intervensjonsgruppen, mens placebogruppen fikk ultralyd i syv minutter. Det var 37 deltakere i placebogruppen og 43 deltakere i intervensjonsgruppen, med en relativ lik fordeling mellom kjønnene. De fikk signifikante resultater for intervensjonsgruppen. Den signifikante økningen var for verdiene FVC og FEV1. Det viser at manuelle teknikker kan ha effekt på lungefunksjonen hos friske mennesker målt ved spirometri.

Teknikkene deres var en tøyning som var rettet kun mot diafragma mens våre teknikker skulle påvirke både thorax og diafragma. Man kan tenke seg til at fotballspillere på et junior elitenivå vil ha bedre forutsetninger for å ha god lungefunksjon enn voksne mennesker som ikke trener på elitenivå. Fotballspillerne vil derfor være nærmere sin optimale lungefunksjon i starten av studien enn deltakerne i studien til González-Álvarez FJ et al, og vil derfor ikke ha de samme forutsetningene for å kunne respondere på de manuelle teknikkene som deltakerne i den andre studien. González-Álvarez FJ et al sin forskning hadde flere deltakere med i forhold til vår pilot-studie, det kan også ha noe å si på resultatene som blir mindre valide når det er få deltakere. En annen forskjell var at i deres studie var det en relativ jevn fordeling mellom kjønnene, mens i vår studie var det bare med menn.

4.5 HVA KUNNE HA BLITT GJORT ANNERLEDES?

Før, og i starten av studien hadde vi en god dialog med en annen klubb som dessverre trakk seg fra studien. Heldigvis kom Sandefjord Fotball Junior på sporet i siste liten og viste stor interesse og har vært helt fantastiske å samarbeide med. I en slik situasjon som ble uforutsett av oss har vi erfart at vi burde hatt en alternativ plan liggende klar, for det var nære ved at vi stod uten en klubb og deltakere til studien vår. I mellomtiden hadde vi skaffet nødvendig utstyr og vi tok oss noen timer til å teste hvordan spirometrien skulle anvendes i praksis. Dette gjorde vi på skolens fysiologiske laboratorium der lab-ansvarlig gikk gjennom prosedyren før

vi repeterte det på hverandre et par ganger med neseklype. Vi fikk utdelt en demoversjon av programmet SDS-104 som ble lastet ned på vår datamaskin.

4.5.1 VURDERING AV MÅLGRUPPEN

Vi valgte å ha fotballspillere som målgruppe fordi vi begge har et ønske om å jobbe med idrettsutøvere etter endt studie, da særlig fotballspillere. I slutfasen av studien ser vi at vår forskningsprotokoll og målemetode hadde passet bedre på en annen målgruppe. Det er ikke mange grupper mennesker som vil ha bedre forutsetninger for å ha en god lungefunksjon enn de unge idrettsutøverne på elitenivå. Med andre ord så var ikke denne målgruppen et ideelt valg. Vi burde drøftet mer rundt valget av målgruppen vår opp mot metoden. Hvis vi skulle ha gjennomført studien på nytt med den samme målgruppen, så måtte vi ha gjort noen endringer i kapittelet for metode, spesielt målemetoden. Vi tenker at eldre personer ville ha passet bedre inn i vår forskningsprotokoll. Hos eldre mennesker med et langt liv bak seg har vært utsatt for større degenerative prosesser i kroppen. Det vil si at deres ledd ikke vil lenger ha den samme bevegeligheten og deres muskler vil ikke ha den samme kraftutviklingen som de en gang hadde tidligere i livet. Ofte er denne gruppen også mindre aktive, både på grunn av diverse sykdommer og nedsatt funksjon i muskel- og skjelettsystemet. Derfor tror vi at vi vil oppnå en mer positiv fysiologisk og biomekanisk effekt på det respiratoriske systemet hos eldre som målgruppe kontra unge friske fotballspillere. Vi som utøver manuelle teknikker vil ha større forutsetninger for å kunne gjøre en endring hos personer hvor muskler og ledd ikke fungerer optimalt.

En annen gruppe mennesker som vi tror ville hatt bedre forutsetning for å få effekt av vår metode, er de med luftveissykdommer som KOLS og astma. Disse personene vil ved hvert åndedrag måtte anstrenge seg litt ekstra og vil dermed sannsynligvis få en nedsatt funksjon i brystkassen og reduserte fysiologiske reserver. Vi kan anbefale andre som eventuelt er interessert i å gjennomføre en lignende forskningsprotokoll som oss om å ta for seg en av de to sistnevnte som målgruppe. Vi skjønner nå i ettertid at vi skulle ha brukt lenger tid på å planlegge i forkant av studien slik at vi kunne laget en metode som passet bedre i forhold til målgruppen.

4.5.2 UTVALG OG GRUPPEINNDELING

Siden vi måtte forholde oss til Sandefjord Fotball Junior sine tidspunkter, ble det knapt med tid til øving og planlegging. Noen av svakhetene ved at vi tok spirometri i bruk er at man bør være kompetent og godt trent i bruken av måleapparatet, noe som kan ha gått ut over effektiviteten og kvalitetssikringen. I tillegg valgte vi å ikke ta neseklype i bruk, noe som kan ha resultert i at noe av luften passerte ut nesen under testingen av deltakerne og gitt resultater som ikke er valide. For at deltakerne skulle fordeles inn i grupper laget vi lapper. Som nevnt tidligere var det skrevet tallet en på fire av lappene, tallet to på fire av lappene og tallet tre på fire av lappene. Totalt var det altså tolv deltakere med i studien som ble fordelt på fire i hver gruppe. Vi kunne også vurdert en mer lik fordeling mellom kjønnene og sett om det hadde noe å si på resultatene våre, men med tiden og tilgjengeligheten tatt med i betraktning så ble det kun en klubb med mannlige fotballspillere. Når de var fordelt inn i grupper visste vi altså hvem som skulle få sin tiltenkte behandling. Svakheten her var at deltakerne selv trakk lappene da dem kom inn på rommet, noe som gir en dårlig randomisering. I tillegg så kunne vi ha manipulert lappene, derfor burde det ha vært en tredjeperson med i loddtrekingen. For at gruppene ble behandlet så likt som overhodet mulig med unntak av teknikkvalg, så burde også kontrollgruppen hatt tre møter med oss. Hva dem eventuelt skulle ha gjort møte nummer to som dem ikke fikk deltatt på kan diskuteres.

4.5.3 EVALUERING FRA TEST- OG BEHANDLINGS DAGENE

Vi har gjort en evaluering av hvordan vi gjennomførte test-dagene og spirometri-målingene. Vi kom frem til følgende som at vi burde ha forklart instruksene enda nøyere til hver deltaker, men spørsmålet her kunne ha vært hvor mye deltakeren hadde klart å få med seg av så mye informasjon på så kort tid. Det er flere feilkilder til at resultatene ble som de ble, som for eksempel at deltakerne ikke fylte lungene sine maksimalt med luft ved inhalasjon når dem skulle det, eller at munnstykket ikke var fullstendig tildekket av leppene som kan ha gjort at luften lekket ut når dem skulle blåse maksimalt ut. Dette er luft som altså kunne ha vært registrert av måleapparatet og vi er også klare over at luften kan ha forsvunnet ut nesen også da vi ikke brukte neseklype heller. Hos noen av deltakerne så vi også at de første resultatene var bedre enn de neste når de blåste ut. En potensiell årsak til dette tror vi kan være at de fikk for korte pauser mellom hver utblåsning og ikke klarte å hente seg inn igjen. Kanskje burde de ha fått litt lenger pauser og en tilnærmet like lang pause? Samtlige deltakere satt på en stol under hele sekvensen fra dem fikk instruksene til dem var ferdige med utblåsningene. Her var vi nøye og kontrollerte at dem hadde begge beina i bakken og rette i ryggen uten å bøye seg frem, slik manualen forklarer at en spirometri-måling skal gjennomføres (8, s. 9). Apropos det at vi burde forklart instruksene nøyere, så kunne vi også ha lagt mer vekt på å fortelle deltakerne at dem ikke skulle ha så mye fokus på hva datamaskinen registrerte under pusting. Det faktum av at noen av dem kanskje ble for opptatte av å manipulere kurven på skjermen kan ha ført til at dem ikke klarte å opprettholde den naturlige og avslappende pusting, noe som igjen kan ha påvirket resultatene våre.

En annen viktig faktor når vi gjør målinger med spirometri er mye engasjement fra testpersonalet, for hele poenget med testen er å fylle lungene med mest mulig luft før luften blåses hardt ut så lenge man klarer. Det krever engasjement og derfor burde vi som testpersonell giret dem mer opp i løpet av de sekundene det gjaldt. Spesielt første møte når deltakerne skulle testes og behandles tror vi sannsynligheten er større for at noen kunne oppleve det som skummelt eller flaut å gå inn i et rom med to ukjente personer. Det kan ha påvirket våre resultater når dem prøvde å blåse maksimalt inn og ut eller at dem følte press siden dem visste vi skulle måle lungefunksjonen. Sett fra et annet perspektiv kan dette også hatt et positivt utslag siden de så på testingen som en konkurranse mellom deltakerne om hvem som fikk de beste resultatene.

4.5.4 TEKNIKKVALG

Hva gjelder behandlingsteknikker så benyttet vi oss av tre ulike teknikker for både gruppen som fikk ekte behandling og tre ulike teknikker for gruppen som fikk placebo. Sistnevnte fikk behandlingsteknikker som artikulering av ankel- og hofteldd i tillegg til lymfepumpe av fossa poplitea, regioner vi mener ikke skulle fysiologisk kunne påvirke strukturer som har en relasjon til thorax og diafragma som igjen kan påvirke lungefunksjonen. Siden målet var å påvirke lungefunksjonen til gruppen som fikk reell behandling, benyttet vi oss av teknikker som recoil på sternum, artikulering av de seks nederste ribbene og en inhibisjon av diafragma. Alle mennesker responderer ulikt på en behandling, noe som gjør det vanskelig for oss å kontrollere om alle fikk like god effekt og i tillegg til det så gjorde vi ingen individuell vurdering av restriksjoner og mobilitet hos deltakerne, for ulempen her hadde vært at da hadde vi ikke hatt noen randomisering og hele metoden måtte ha blitt skrevet om. En antagelse for å få en bedre effekt av intervensjonsgruppen kunne ha vært at vi heller inkluderte en HVLA som behandlingsteknikk, nettopp for å forsterke de ikke-spesifikke virkningsmekanismene som oppstår når deltakerne hører en poppelyd. For de fleste så assosierer de en manipulasjonsteknikk med en poppelyd og dersom de hører et popp, så forventer de kanskje også en effekt. Men for de som har litt forkunnskaper om HVLA som

behandlingsteknikk så vet vi at poppelyden i seg selv ikke har så mye å si, da teknikken gir en viss effekt selv uten den hørbare lyden. En annen fallgrube kan være at vi utførte en teknikk per struktur, kanskje vi burde ha rettet alle de tre teknikkene på kun diafragma? Apropos diafragma så er det mange som kan rapportere ubehag og ømhet når en terapeut utfører en inhibisjon på diafragma. Denne opplevelsen tror vi gjorde at noen av deltakerne hadde en mer anstrengt respirasjon som kan ha ført til at det ble vanskeligere å få god kontakt med diafragma. Hele hensikten med teknikken er å bruke respirasjonen aktivt da det er ekshalasjonsfasen som skaper avspenning i diafragma.

4.5.5 HYPPIGHET OG FOKUSOMRÅDE

Som tidligere nevnt behandlet vi deltakerne i intervensjonsgruppa og placobgruppa i om lag tre minutter en gang i uken over tre uker. Vi diskuterte før studiestart hva den optimale behandlingshyppigheten ville være. Valget sto til slutt mellom en eller to ganger i uken og vi ble etter hvert enige om det første alternativet. En av faktorene som gjorde at vi landet på å behandle deltakerne en gang i uken var at vi hadde en ganske lang reisevei. Dermed ville det vanskelig latt seg gjøre å dra til Sandefjord to ganger i uken, da vi hadde en undervisning på skolen samtidig. En annen faktor var at dette var fotballspillere på et ganske høyt nivå, så selv om de synes prosjektet vårt var spennende så ville de ikke at det skulle gå ut over deres egen treningstid.

Tidligere har vi diskutert teknikkvalg og dose på de ulike regionene vi behandlet, her kom vi fram til at det mest sannsynlig hadde vært mer hensiktsmessig å fokusere på enten thorax eller diafragma. Tre minutter med behandling er relativt lite, da hadde det muligens vært mer hensiktsmessig å fokusere all tid på en struktur eller region. Da vi likevel valgte å behandle de to regionene ville det nok lønnet seg å hatt to behandlinger i uken, da ikke alle strukturer responderer på en teknikk. Ved å ha to behandlinger ville vi også hatt mer tid med hver enkelt spiller, dermed ville de blitt mer trygge på oss og dermed muligens slappet mer av under behandling. Hvis deltakeren hadde vært mer avslappet ville det muligens gjort at teknikkene ville blitt mer effektive. At enkelte av deltakerne var anspente og litt nervøse merket vi under første og andre møte. Skulle vi gjort studien på nytt så ville vi valgt å behandle deltakerne to ganger i uken eller valgt å dedikere mer av vår tid på en region eller struktur.

4.5.6 MÅLEMETODEN

Målemetoden vi har valgt på bakgrunn av problemstillingen vår byr på en rekke svakheter vi har måtte være kritiske til. I avsnittet for spirometri nevnte vi tidligere at måleapparatet i seg selv er designet for å kunne diagnostisere obstruktive lungesykdommer, mens vi har utført testene på deltakere som i all hovedsak er friske og ekskludert for lungesykdommer. Vi tror derfor at spirometri som et måleapparat ikke egner seg i studier for å evaluere graden av effekt en manuell behandling av thorax har på lungefunksjonen hos fotballspillere. Vi valgte likevel å ta spirometri i bruk fordi dette er først og fremst en pilot-studie og det var tidssparende og vi trodde at variabelen FVC eksempelvis kunne være relevant, siden vi også tidligere nevnte at dersom du klarer å puste mer luft ut så skal det potensielt være mulig å puste mer luft inn også, som kunne påvirke en fotballspillers prestasjon. Vi tror andre målemetoder egner seg bedre i et studie maken vårt, eksempelvis VO₂max testing. Denne målemetoden er det viktigste målet for en utøvers utholdenhet/kondisjon. VO₂max måler den største mengden oksygen kroppen din klarer å ta opp og utnytte (29) og vi tror den mest overførbare måten til en fotballspiller ville være å testet på en tredemølle. Ulempen med denne målemetoden er at det krever mer tid per deltaker.

4.5.7 HOVEDÅRSAKEN

Vi tror at hovedårsaken til at resultatene ikke viste noen signifikant forskjell på lungefunksjonen kan skyldes at samtlige deltakere var friske og ikke hadde noen lungesykdommer. Og siden vi utførte en rekke teknikker på deltakerne uten å først gjøre en grundig undersøkelse av diafragma og strukturene som påvirker respirasjonssystemet, så er det vanskelig å si om de hadde noen dysfunksjoner/restriksjoner eller ikke, noe som også kan ha påvirket resultatene. Om vi hadde undersøkt hver deltaker for dysfunksjoner for og så satt dem i en av de tre gruppene så ville det først og fremst ikke være en randomisert studie lenger og det ville tatt oss lang tid å gjennomføre. Vi kunne inkludert langt flere deltakere om tiden strakk til, muligens da ville resultatene vært noe annerledes, men det skal sies at vi utførte kun en pilot-studie og resultatene kan dermed ikke generaliseres.

5. KONKLUSJON

På bakgrunn av resultatene våre kan vi besvare problemstillingen vår som er: «I hvilken grad har manuell behandling av thorax effekt på lungefunksjonen til fotballspillere målt ved spirometri?»

Det er ingen av P-verdiene som viser noen statistisk signifikant forskjell da alle verdiene er høyere enn signifikansnivået på 0,05. Vi kan dermed forkaste den alternative hypotesen som var:

H1: Manuell behandling av thorax har en signifikant effekt på lungefunksjonen til fotballspillere målt ved spirometri.

... og beholde nullhypotesen som var:

H0: Manuell behandling av thorax har ikke en signifikant effekt på lungefunksjonen til fotballspillere målt ved spirometri.

REFERANSELISTE

1. Gjerset A, Holmstad P, Raastad, T. Treningslære. 4. utg. Oslo. Gyldendal Norsk Forlag; 2012. 592 s.
2. Berntsen S. Lung function increases with increasing level of physical activity in school children. *Pediatric Exercise Science* [elektronisk artikkel]. 2008 Apr [hentet 2016-03-18];20(4):402-410.
3. Ozmen T. Effect of respiratory muscle training on pulmonary function and aerobic endurance in soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*. 2016 Feb [hentet 10.03.2016] Tilgjengelig fra: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26954574>
4. Illi SK. Effect of respiratory muscle training on exercise performance in healthy individuals: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med* [elektronisk artikkel]. 2012 Aug [hentet 10-03-2016];1(8):[17 s.]. Tilgjengelig fra: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22765281>
5. Halson SL. Sleep in Elite Athletes and Nutritional Interventions to Enhance Sleep. *Sports Medicine* [elektronisk artikkel]. 2014 Mai [hentet 2016-03-15];44(1):[10 s.]. Tilgjengelig fra: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4008810/>
6. Milewski MD, Skaggs DL, Bishop GA, Pace JL, Ibrahim DA, Wren TA, et al. Chronic lack of sleep is associated with increased sports injuries in adolescent athletes. *Journal of pediatric orthopedics* [elektronisk artikkel]. 2014 Mar [hentet 2016-03-04];34(2):[4 s.]. Tilgjengelig fra: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25028798>
7. González-Álvarez FJ. Effects of a diaphragm stretching technique on pulmonary function in healthy participants: A randomized-controlled trial. *International Journal of Osteopathic Medicine* [elektronisk artikkel]. 2015 Mar [hentet 2016-01-28];18(1):[7 s.]. Tilgjengelig fra: [http://www.journalofosteopathicmedicine.com/article/S1746-0689\(14\)00065-0/fulltext](http://www.journalofosteopathicmedicine.com/article/S1746-0689(14)00065-0/fulltext)
8. Johns DP, Pierce R. *Spirometry: The Measurement and Interpretation of Ventilatory Function in Clinical Practice*. McGraw-Hill Australia. The Thoracic Society of Australia and New Zealand; 2008. 24 s.
9. Norsk Helseinformatikk [Internett]. NHI.no; 2014 Jul [hentet 2016-02-24]. Tilgjengelig fra: <http://nhi.no/pasienthandboka/sykdommer/lunger/spirometri-6467.html>
10. Elling I, Refkvem OK. Landsforeningen for hjerte- og lungesyke [Internett]. [hentet 10.03.2016]. Tilgjengelig fra: <https://www.lhl.no/lunge/astma/>
11. Chila AG. *Foundations of Osteopathic medicine* third edition. Philadelphia. Wolters kluwer lippincott Williams & wilkins. 2011. 1131s.
12. Weiler J. *The Influence of the Application of a Sternal Recoil Technique on Spirometric Parameters in Smokers*. (Masteroppgave) Albershausen: Wiener Schule fur Osteopathie; 2008. 67 s.
13. Sand O, Sjaastad ØV, Haug E, Bjlle JG. *Menneskekroppen*. Andre utgave. Gyldendal; 2002. 544s.

14. Bordoni B. Anatomic connections of the diaphragm: influence of respiration on the body system [elektronisk artikkel]. 2013 Jul [hentet 2016-02-17];6:[10 s.]. Tilgjengelig fra: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3731110/>
15. Gilroy AM. Macpherson. BR. Ross. LM. Atlas of Anatomy. Second Edition. Thieme; 2012. 694s.
16. Finley DJ, Rusch VW. Anatomy of the pleura. Thorac Surg Clin. 2011 Mai;21(2):157–163.
17. Stølen T. Physiology of soccer: an update. Sports Med [elektronisk artikkel]. 2005 [hentet 2016-03-19];35(6):[35s.]. Tilgjengelig fra: http://skautingtimdif.rs/biblioteka_trening/Physiology_soccer_Update.pdf
18. Mohr M. Fatigue in soccer: a brief review. J Sports Sciences [elektronisk artikkel]. 2005 Jun [hentet 2016-03-28];23(6):[6 s.]. Tilgjengelig fra: <http://www.personalclub.com.br/images/upload/Soccer.pdf>
19. Mohr, M. Match performance of highstandard soccer players with special reference to development of fatigue. J Sports Sciences [elektronisk artikkel]. 2003 Aug [hentet 2016-03-28];21(7):[9 s.]. Tilgjengelig fra: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12848386>
20. Osgnach, C., Poser, S., Bernardini, R. Energy cost and metabolic power in elite soccer: a new match analysis approach. Med Sci Sports Exerc. 2010 Jan; 42(1):170-178.
21. Norsk Osteopat Forbund [Internett]. [Hentet 2016-02-13]. Tilgjengelig fra: <http://osteopati.org/>
22. Destefano.L. Greenmans Principle of manual medicine. Philadelphia: Wolters kluwer Lippincott Williams & Wilkins; 2011. 537s.
23. Kunnskapsbasert praksis [Internett]. Bergen: Høgskolen i Bergen; 2012 [Hentet 2016-03-07]. Tilgjengelig fra: <http://kunnskapsbasertpraksis.no/kritisk-vurdering/rct/>
24. Berner E JR. Respirasjon [Internett]. Oslo: Store Norske Leksikon; 2014 Apr [Hentet 2015- 03- 22]. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/respirasjon>
25. Holck P. Homeostase [Internett]. Oslo: Store Norske Leksikon; 2014 Aug [Hentet 2016-03-14]. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/homeostase>
26. Brean. A. Den sjette sansen. Tidsskrift for Den norske legeföreningen [elektronisk artikkel]. 2013 Jan [hentet 2016-03-14];(2):[1 s.]. Tilgjengelig fra: <http://tidsskriftet.no/pdf/pdf2013/192.pdf>
27. Medical dictionary [Internett]. The Free Dictionary: Farlex; 2012 [Hentet 2016-01-17]. Tilgjengelig fra: <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/manual+therapy>
28. Medical dictionary [Internett]. The Free Dictionary: Farlex; 2012 [Hentet 2016-03-07]. Tilgjengelig fra: <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/soft+tissue>

29. Ulvestad, JM. Maksimalt oksygenopptak (VO₂max) [Internett]. Høgskolen i Sørøst-Norge; 2015 Aug [hentet 2016-04-02]. Tilgjengelig fra:
<https://www.hbv.no/forskningsamfunn-og-naeringslividrettsvitenskaplig-laboratoriumtester/maksimalt-oksygenopptak-vo2max-article87685-9313.html>

Samtykkeskjema i forbindelse med Bacheloroppgave for de under 18 år. (Vedlegg 1)
Graden av effekt manuell behandling av thorax har på lungefunksjonen hos fotballspillere målt ved spirometri.

Bakgrunn og hensikt

I forbindelse med vår bacheloroppgave søker vi 12 frivillige deltakere til å være med på en studie for å se i hvilken grad manuell behandling av thorax (Brystkassen: Ribbene, brystbenet og ryggvirvler) kan ha en effekt på lungefunksjon.

Hvem kan være med?

Alder mellom 16 (eller fyller 16 før 10 feb) og 19 år
Deltakere uten lungesykdommer, eksempel astma

Varigheten av studien strekker seg over 3 sammenhengende uker, vi møtes ved en anledning hver uke og deltakerne deles tilfeldig inn i 3 grupper. Deltakerne får ikke vite hvilken gruppe de tilhører.

Gruppe 1 får manuell behandling.
Gruppe 2 får placebobehandling (juksebehandling).
Gruppe 3 får ingen behandling.

Uke 1.

Alle deltakere testes i spirometri. Gruppe 1 og 2 får sin tiltenkte behandling.

Uke 2.

Gruppe 1 og 2 får sin tiltenkte behandling.

Uke 3.

Gruppe 1 og 2 får sin tiltenkte behandling. Deretter testes alle 3 grupper i spirometri.

Spirometri

Spirometri er et apparat som hovedsakelig tester lungefunksjon.

Dersom du samtykker

Vil vi opplyse at vi benytter oss av skånsomme teknikker som ikke kan utsette deltakerne for noen form for helserisiko. Hvis studien viser positiv effekt kan deltakere potensielt få bedret sin lungefunksjon. Deltakerne kan trekke seg fra studien ved enhver anledning uten å oppgi noen begrunnelse.

Hva skjer med informasjonen?

All data vil anonymiseres og personopplysninger vil ikke publiseres.

Dato og underskrift foresatt:

.....

Underskrift deltaker:

.....

Samtykkeskjema i forbindelse med Bacheloroppgave for de over 18 år. (Vedlegg 2)
Graden av effekt manuell behandling av thorax har på lungefunksjonen hos fotballspillere målt ved spirometri.

Bakgrunn og hensikt

I forbindelse med vår bacheloroppgave søker vi 12 frivillige deltakere til å være med på en studie for å se i hvilken grad manuell behandling av thorax (Brystkassen: Ribbene, brystbenet og ryggvirvler) kan ha en effekt på lungefunksjon.

Hvem kan være med?

Alder mellom 16 (eller fyller 16 før 10 feb) og 19 år
Deltakere uten lungesykdommer, eksempel astma

Varigheten av studien strekker seg over 3 sammenhengende uker, vi møtes ved en anledning hver uke og deltakerne deles tilfeldig inn i 3 grupper. Deltakerne får ikke vite hvilken gruppe de tilhører.

Gruppe 1 får manuell behandling.
Gruppe 2 får placebobehandling (juksebehandling).
Gruppe 3 får ingen behandling.

Uke 1.

Alle deltakere testes i spirometri. Gruppe 1 og 2 får sin tiltenkte behandling.

Uke 2.

Gruppe 1 og 2 får sin tiltenkte behandling.

Uke 3.

Gruppe 1 og 2 får sin tiltenkte behandling. Deretter testes alle 3 grupper i spirometri.

Spirometri

Spirometri er et apparat som hovedsakelig tester lungefunksjon.

Dersom du samtykker

Vil vi opplyse at vi benytter oss av skånsomme teknikker som ikke kan utsette deltakerne for noen form for helserisiko. Hvis studien viser positiv effekt kan deltakere potensielt få bedret sin lungefunksjon. Deltakerne kan trekke seg fra studien ved enhver anledning uten å oppgi noen begrunnelse.

Hva skjer med informasjonen?

All data vil anonymiseres og personopplysninger vil ikke publiseres.

Dato og underskrift:

.....