

Audiovisual recordings of breath sounds to standardize nomenclature

Med-3950 – 5.årsoppgaven Profesjonsstudiet i medisin
ved Universitetet i Tromsø

Stian Andersen og Raimonda Einarsen, mk-09

Veileder: Hasse Melbye

Tromsø, mai 2014

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	3
Bakgrunn	4
Historie	4
Nyere terminologi	5
Musikalske lyder	10
Stridor	10
Pipelyder	10
Rhonchi.....	10
Ikke-musikalske lyder	11
Knatrellyder	11
Pleural gnidningslyd	11
”Squawk”	12
Behov for ytterligere standardisering?	12
European respiratory society (ERS)	13
Arbeidsprosessen	14
Praktisk gjennomføring og organisering av opptakene	16
Utstyr	16
Programvare.....	17
Personvern og samtykke.....	17
Organisering av opptak i Tromsø.....	18
Videre arbeid med materialet	19
Utvelging av opptakene foretatt i Tromsø	19
Presentasjon av opptakene	19
Hvordan lungelyder beskrives i Tromsø	19
Visning av 6 opptak til allmennleger og medisinstudenter	19
Var det samsvar mellom studenter/leger og ERS-panelet?.....	20
Hvilken nytte kan vi forvente av arbeidet som er blitt utført?	21
Referanser	22
Vedlegg	23
Vedlegg 1: Informasjon om arbeidsgruppen for lungelyder I ERS	23
Vedlegg 2: Samtykkeerklæring for opptak av lungelyder	24
Vedlegg 3: Registreringsskjema for opptak	25
Vedlegg 4: Skjema for beskrivelse av lungelyder	25
Vedlegg 5: Skjerm bilde "Reference Database of Respiratory Sounds"	27
Vedlegg 6: PowerPoint-presentasjon (vedlagt som egen fil)	28

Sammendrag

Lungeauskultasjon har historisk sett vært en viktig del av den kliniske undersøkelsen, men har manglet en felles, faglig terminologi for å beskrive funnene man har gjort. På tross av flere forsøk på forenkling av eksisterende terminologi, viser studier at det fortsatt er stor variasjon i begrepsbruken blant leger, og at det er et behov for standardisering av lungelydsterminologi.

European Respiratory Society er en medisinskfaglig organisasjon som bidrar med forskning og utdanning innenfor lungemedisin. I 2011 opprettet ERS "European Reference Database on Respiratory sounds Task Force", med den hensikt å lage en database med lungelyder, for å få en bedre standardisering av terminologi som beskriver lungelyder hos barn og voksne. Universiteter fra 5 land har bidratt for å samle inn referansemateriale til denne databasen.

Vi har med denne oppgaven bidratt med 10 akseptable opptak av lungelyder til denne arbeidsgruppen, tatt opp i Tromsø. Dette materialet utgjør halvparten av opptakene som er tilgjengelig i første versjon av databasen.

Bakgrunn

Historie

I 2016 er det 200 år siden den franske legen René Laënnec oppfant stetoskopet [1], et verktøy som fortsatt brukes i dag. Auskultasjon av brystkassen har i lang tid vært ansett som en viktig del av den kliniske undersøkelsen, og kan spores tilbake til Hippokrates. Med stetoskopet tilgjengelig, ble muligheter for undersøkelser av organer inne i kroppen, spesielt hjertet og lungene, mye bedre.

Laënnec beskrev lungelydene han hørte, og ga i 1819 ut boka "L'Auscultation Médiante". Normale lungelyder kalte han bronkial og pulmonal respirasjonslyd, mens fremmedlyder gikk under fellesbetegnelsen "rale", med fem undergrupper som hadde ganske visuelle navn, for eksempel fuglekvitte eller luft som bobler gjennom slim. I en revidert utgave av boka han ga ut, skrev han en advarsel til legene mot å bruke "rale" når pasientene hørte det, fordi det kunne gi assosiasjoner til "death rattle", eller dødsralling, og erstattet etter hvert "rale" med "rhonchi" [2, 3]. Boken til Laënnec fikk stor oppmerksomhet, og ble oversatt til flere språk. Det førte til at terminologien fikk nasjonale særtrekk. Det er kanskje spesielt tydelig mellom to land med samme språk, USA og England. Mens det i USA ble brukt "rale crepitant" om ordet "rale", ble det i England kalt "crepitation". Crepitation ligner på den norske oversettelsen "krepitasjoner", men selv innad i samme land kunne samme lyd få forskjellig terminologi, og "rale" ble til både "krepitasjoner" og "blærer" i Norge [3].

Helt siden man kunne høre detaljerte lyder fra innsiden av brystkassen, har vi ønsket å forstå mekanismene bak disse lydene, og det har vært lansert flere teorier som skulle forklare disse.

Gabriel Andral (1797-1876) mente blant annet at fine knatrelyder var forårsaket av bobling i alveolesekretet, mens grove knatrelyder skyldtes bobling i bronkialesekretet. Andral foreslo også å endre betegnelsen av lyder som normalt oppstår i respirasjon, fra "pulmonal respirasjonslyd", til "vesikulær respirasjonslyd". Man trodde på den tiden at de normale lungelydene var forårsaket av åpning og lukking av lungeblærer [3].

Mange av de eldre forklaringene ble brukt lenge, men etter hvert ble det satt spørsmålsteget ved disse. På slutten av 1970-tallet, ga den engelske legen Paul Forgacs ut boken "Lung Sounds". Han mente at luftstrømmen som nådde alveolene var for svak til å danne bobling i alveolsekretet, og at årsaken til knatrelyder var en plutselig åpning av alveoler og perifere bronkioler. Forgacs fant også ut at normal respirasjonslyd skyldes turbulens i bronkialtreet, og ikke bevegelse i alveolene ("vesikler"), som man trodde før. Det er derfor blitt anbefalt at man går bort ifra å bruke "vesikulær respirasjonslyd" [4], og professor Hasse Melbye mener at man burde benytte "normal respirasjonslyd" i stedet [3].

Den kliniske nytten til stetoskopet har blitt mindre etter inntoget av avansert diagnostisk utstyr som for eksempel røntgen og CT, og det har vært stilt spørsmål om dette har gjort stetoskopet overflødig. Likevel har muligheten for å kunne analysere lungelyder ved hjelp av dataprogrammer ført til et større forskningsmessig fokus på dette feltet, og det har blant annet bidratt til opprettelsen av International Lung Sound Association (ILSA), og ført til starten av CORSA, et multinasjonalt prosjekt for å standardisere databaserte lungelydsanalyser [4, 5]. Disse verktøyene har uten tvil vært av stor betydning i arbeidet med å forstå årsakene bak lungelydene vi kan høre, og vi kan i dag langt på vei forklare mekanismene bak mange av lungelydene. Selv om nye diagnostiske muligheter har kommet til, er nok stetoskopet fortsatt et "symbol på legestanden og dens evne til å diagnostisere sykdom" [3], som mange medisinstudenter skaffer seg i løpet av de første årene på studiet.

Oversettelser har ført til uklarheter rundt bruken av spesifikk lungelydsterminologi. På bakgrunn av disse endringene, har også lungelydsterminologien endret seg, og blitt mer komplisert.

Nyere terminologi

I 1957 foreslo Robertson & Coope en forenkling av terminologien, ved å dele lungelydene inn i to hovedgrupper. Den første gruppen kalte han "continuous sounds" med undergruppene "high-pitched wheeze" og "low-pitched wheeze". Den andre gruppen kalte han "interrupted sounds", med undergruppene "coarse crackling sounds", "medium crackling sounds" og "fine crackling sounds (crepitations)" [2, 3].

I 1976 foreslo International Lung Sound Association en ytterligere forenkling av begrepene (tabell 1), som også ble anbefalt av American Thoracic Society i 1977, mens Holten foreslo de norske begrepene ”knatrelyd” og ”pipelyd” i 1977 [3].

Tabell 1: Inndeling av de vanligste fremmedlyder anbefalt av International Lung Sound Association i 1976 [3]		
Engelsk terminologi	Norsk oversettelse	Definisjon
Coarse crackle	Grov knatrelyd	Diskontinuerlig, avbrutt, eksplosiv lyd, med varighet ca. 10 ms, relativt høy lydstyrke og lav frekvens
Fine crackle	Fin knatrelyd	Diskontinuerlig, avbrutt, eksplosiv lyd med varighet ca. 5 ms, relativt lav lydstyrke og høy frekvens
Wheeze	Høyfrekvent pipelyd	Kontinuerlig lyd med varighet over 250 ms og hovedfrekvens 400 Hz eller mer, en musikalsk eller vislende lyd
Rhonchus (low-pitched wheeze)	Lavfrekvent pipelyd (Rhonchus)	Kontinuerlig lyd med varighet over 250 ms og hovedfrekvens 200 Hz eller mindre, en snorkelyd

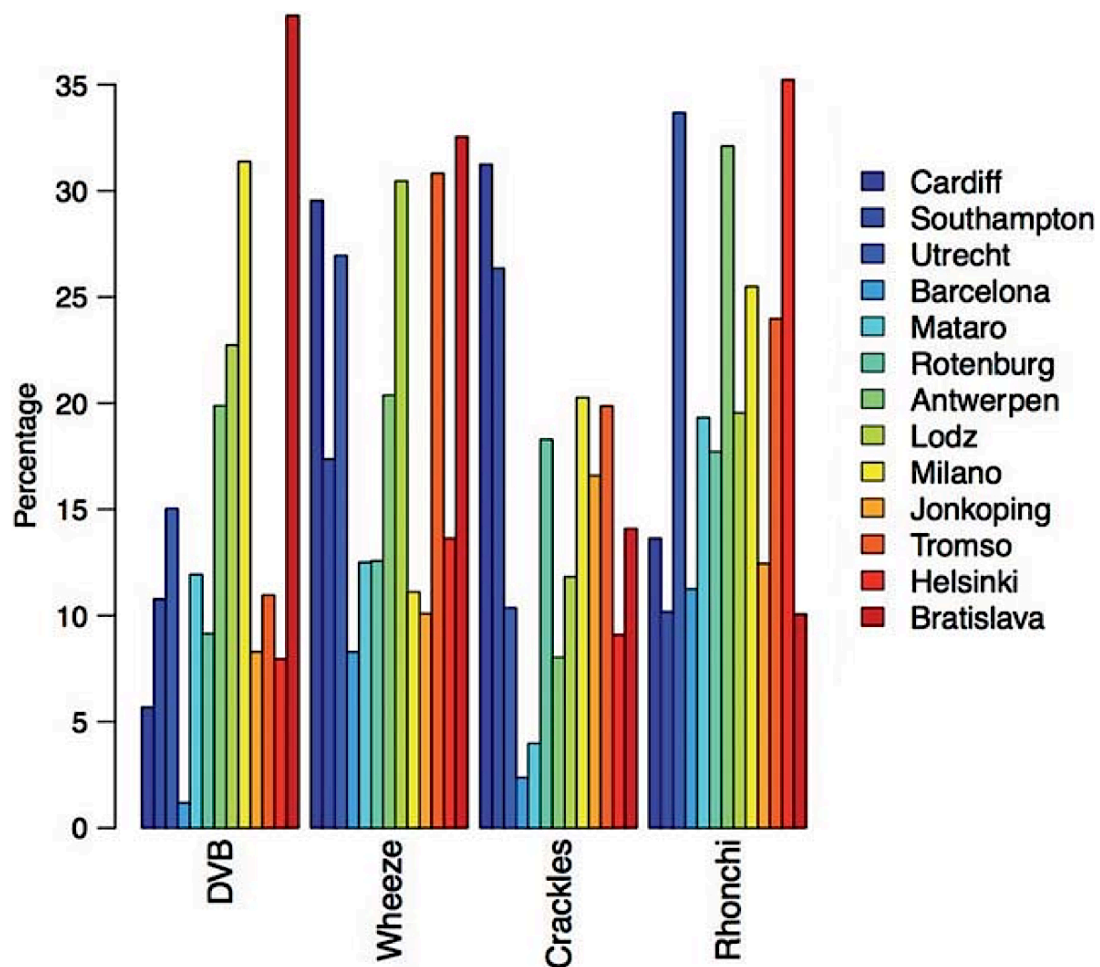
I 1990 ble det publisert en studie med 277 amerikanske leger som skulle beskrive 8 ulike lungelyder, og den viste at det var store forskjeller når det kom til hvilken terminologi som ble brukt, selv om anbefalinger var tilgjengelig. For eksempel ”Rhonchi” ble brukt til å beskrive lyder som av mange andre ble kalt grove knatrelyder, pleural gnidningslyd eller lavfrekvente pipelyder. Generelt var det størst variasjon i bruken av “rhonchi”.

Høyfrekvente pipelyder ble i en av casene rapportert inn av over 80% av legene, som tyder på at det i større grad er en lyd som de fleste kjenner igjen, og er enige om bruken av. Studien konkluderer med at anbefalingene fra American College of Chest Physicians og American Thoracic Society ikke ble fulgt. [6, 7]

International Lung Sound Association foreslo i 1997 nye definisjoner basert på ”computerized respiratory sound analysis”, databasert lydanalyse [8]. I 2000 publiserte en ERS Task Force ”Computerized Respiratory Sound Analysis (CORSA): recommended standards for terms and techniques” i tidsskriftet European Respiratory Review. Sovijärvi beskrev ”adventitious sounds”, og inkluderte fremmedlydene crackles, squawks, wheezes, snores og stridors [4].

Francis et al. publiserte i 2013 en observasjonsstudie som blant annet undersøkte hvilken terminologi som ble brukt av allmennleger hos pasienter med hoste. Studien inkluderte 2345 pasienter fra 12 europeiske land. De delte fremmedlydene inn i 4 grupper; svekket respirasjonslyd (diminished vesicular breathing), høyfrekvent pipelyd (wheeze), knatrelyd (crackles) og rhonchi. Det ble rapportert én eller flere fremmedlyder hos 46,6% av pasientene, med høyfrekvent pipelyd som den vanligste med 20,6%. Det var likevel stor variasjon mellom ulike land, for eksempel Barcelona rapporterte høyfrekvent pipelyd hos 8,3% av pasientene, mot 30,8% i Tromsø. Størst variasjon var det i bruken av ”svekket respirasjonslyd”, hvor Barcelona rapporterte dette hos 1,2%, mens Bratislava rapporterte hos 38,3%. Studien viste at byen de kom fra var en signifikant prediktor for hvilke fremmedlyder som ble registrert [8].

Det er verdt å merke seg at denne studien kun ga 4 valg for å beskrive fremmedlyder, noe som sannsynligvis ikke gir et komplett bilde av potensielle terminologier de forskjellige stedene bruker til vanlig. I tillegg er det alltid utfordringer i forbindelse med oversettelser, som nevnt tidligere.



Figur 1: Fordeling av lungelydene som ble brukt i de forskjellige byene [8].

Det er stor variasjon i bruk av terminologi, både mellom leger og land (nettverk). Forfatterne av studien mener at det er potensiale for forbedring i opplæring av auskultasjon, og viser til en studie fra 1999 hvor nyutdannede leger ikke var bedre enn medisinstudenter når det kom til å beskrive fremmedlyder [5]. De slår fast at det er behov for en videre standardisering av lungelydsterminologi [8].

I en artikkel av Bohadana fra 2014, bruker forfatterne hovedinndelingen ”musikalske lyder” og ”ikke-musikalske lyder”. Tabell 2 viser en oversikt over de vanligste lungelydene [6] (Neste side).

Tabell 2: De vanligste lungelydene (Bohadana 2014, [6])

Engelsk terminologi	Norsk oversettelse	Karakter
Normal tracheal sound	Normal trakeal lyd	Hul og ikke-musikalsk. Kan høres både ved inspirasjon og ekspirasjon.
Normal lung sound	Normal lungelyd	Myk, ikke-musikalsk. Høres kun ved inspirasjon og tidlig i ekspirasjon.
Bronchial breathing	Bronkial blåst	Myk, ikke-musikalsk. Høres både ved inspirasjon og ekspirasjon.
Stridor	Stridor	Musikalsk, høyfrekvent lyd, kan høres over øvre luftveier eller på kort avstand uten stetoskop.
Wheeze	Høyfrekvent pipelyd	Musikalsk, høyfrekvent lyd, kan enten høres i inspirasjon, ekspirasjon eller i begge faser av respirasjon.
Rhonchus	Lavfrekvent pipelyd (rhonchus)	Musikalsk, lavfrekvent lyd, høres ut som snorking. Kan høres i inspirasjon, ekspirasjon eller begge faser av respirasjon.
Fine crackle	Fin knatrelyd	Ikke-musikalsk, kort, eksplosiv lyd, oftest hørt midt i- eller sent i inspirasjon. Upåvirket av hoste, avhenger av tyngdekraft. Ikke hørbar gjennom munn.
Coarse crackle	Grov knatrelyd	Ikke-musikalsk, kort og eksplosiv lyd, kan høres tidlig i inspirasjon, og i ekspirasjon. Påvirkes av hoste, kan høres gjennom munn.
Pleural friction rub	Pleural gnidningslyd	Ikke-musikalsk, eksplosiv lyd som ofte høres i både inspirasjon og ekspirasjon. Høres typisk over basale lungeavsnitt.
Squawk	Ingen oversettelse	Blandet lyd, med en kort, musikalsk komponent (kort pipelyd), samtidig med-, eller med forutgående knatrelyder.

Musikalske lyder

Stridor

Dette er en høyfrekvent, musikalsk lyd som blir produsert når turbulent luftstrøm passerer forsnevrede partier i de øvre luftveiene. Lyden kan høres over de øvre luftveiene, ofte uten stetoskop. Stridor er vanligvis en inspiratorisk lyd, men kan også være ekspiratorisk og bifasisk. Ved bruk av analyseprogram, gjenkjennes denne lyden som sinusoidale vibrasjoner, med en frekvens på rundt 500Hz [6].

Pipelyder

På norsk brukes pipelyder som betegnelse på høyfrekvente pipelyder, og også om lavfrekvente pipelyder med et tydelig musikalsk preg. "Rhonchus" eller "rhonchi" brukes synonymt med lavfrekvente pipelyder. Man antar at pipelyder oppstår mellom 2 og 7 generasjon bronkiegrener, ved at luftveiene er blitt forsnevret, for eksempel ved økt intrathorakalt trykk, og at veggene i luftveiene og luften inni vibrerer i takt med hverandre. Frekvensen på pipelyden påvirkes ikke av luftrørets diameter, men luftveienes veggtykkelse, bøyelighet og langsgående tensjon.

Pipelyder kan være både inspiratorisk, ekspiratorisk og bifasisk. Lyden er lett gjenkjennelig, og har en musikalsk komponent. Ved bruk av analyseprogram, vil pipelyder være sinusoidale vibrasjoner, vanligvis med en frekvens på mellom 100 og 1000Hz, det er dog noe uenigheter om frekvensspekteret [4, 6]. Høyfrekvente pipelyder har en frekvens på rundt 400Hz og opp [4].

Rhonchi

Rhonchi er lavfrekvente pipelyder, har en frekvens rundt 150Hz, og lyden ligner på snorkelyder. Mekanismen bak dannelsen av lavfrekvente pipelyder er sannsynligvis den samme som for høyfrekvente pipelyder, men der høyfrekvente pipelyder ikke påvirkes av hosting, kan lavfrekvente pipelyder forsvinne etter hosting. Det er derfor mulig at vibrasjon av slim kan være en faktor bak dannelsen av disse lydene [6].

Ikke-musikalske lyder

Knatrelyder

Knatrelyder deles inn i *fine- og grove knatrelyder*. De er korte, eksplosive lyder som i hovedsak høres i inspirasjon, selv om det også er mulig å høre det i ekspirasjon hos enkelte. De varer vanligvis under 20ms, med frekvens på mellom 100-2000Hz, noen ganger høyere [4]. Man antar at knatrelyder oppstår når små luftveier plutselig åpner seg ved inspirasjon. Luft som utvider seg raskt, skaper en eksplosiv lyd, og knatrelyder kan lydmessig karakteriseres som en rekke små smell. I en normal, frisk lunge hører man vanligvis ikke knatrelyder, men det kan forekomme ved dyp inspirasjon [4]. Knatrelyd på grunn av plutselig åpning av alveolene, kan komme av at alveolene har vært helt klappet sammen i utgangspunktet, eller at bronkiolene er klempt sammen av ytre krefter, og dermed hindrer luftpassasje til alveolene. Ved inspirasjon faller det intrapleuralet trykket. Ved stort nok undertrykk i pleura, vil bronkiolene og alveolene som var avklempt, åpne seg plutselig og skape knatrelyd. Knatrelyder på lungene ved venstresidig hjertesvikt og lungeødem, skyldes dermed ikke bobling i lungeeksudat, men kan forklares med at interstitielt ødem i lungevevet har klempt av bronkioler, som plutselig åpner seg. Forsøk og beregninger viser at fine knatrelyder sannsynligvis oppstår i mindre luftveier, og knatrelyder fra større luftveier har en grovere karakter [3, 4, 6]. Ved obstruktiv lungesykdom kan man høre knatrelyder i ekspiriet, som kan skyldes støtvis passasje av luft gjennom trange bronkiegrener [3]. Hos pasienter med interstitielle lungesykdommer, er antallet knatrelyder per respirasjon assosiert med alvorlighetsgraden til sykdommen [4].

Pleural gnidningslyd

Pleura er en hinne som består av en ytre og en indre del. Pleura parietale er festet til innsiden av brystveggen, og pleura viscerale er festet til utsiden av lungene. Det er undertrykk i pleurahulen som holder de to hinnene mot hverandre, og pleuravæsken som produseres i pleurahulen sørger for at hinnene glir tilnærmet friksjonsfritt mot hverandre. Ved noen lungesykdommer kan den viscerale delen av pleura få en grovere overflate, som gjør at det produseres en lyd når den glir over den parietale delen av pleura [6]. Pleural gnidningslyd kan minne om lyden av å trække i kram snø.

”Squawk”

Dette er en sammensatt lyd som inneholder både musikalske og umusikalske komponenter. Mekanismen bak denne lyden er ikke kjent, men en teori er at de forårsakes av vibrasjoner i perifere deler av luftveiene, og at de er avhengige av transpulmonaltrykket. Lyden kan ligne på høyfrekvente pipelyder som varer mindre enn 400ms, og Sovijärvi foreslo i en artikkel å begrense bruken av ”squawk” til korte, inspiratoriske pipelyder hos pasienter med interstitielle lungesykdommer som involverer de små luftveiene, for å skille lyden fra høyfrekvente pipelyder [4, 6].

Behov for ytterligere standardisering?

Selv med gjentatte standardiseringer og forenklinger, viser det seg at det fortsatt er sprik i bruken av lungelydsterminologi [7, 8]. Mangione viste at nyutdannede leger og medisinstudenter presterte på samme (lave) nivå, og at forklaringen ikke bare lå på sviktende undervisning, men også problemer med eksisterende terminologi [5].

Francis et al sier klart ifra; ”There is a need and opportunity for standardization in the detection and classification of lung sounds” [8]. Er da stetoskopet blitt overflødig i dagens moderne medisin? Bohadana mener at ”Lung auscultation remains an essential part of the physical examination. No other clinical procedure matches auscultation for the provision of relevant clinical information about the respiratory system quickly, easily, and by nearly universally available means” [6]. For å øke nytten til stetoskopet, må det først komme på plass en internasjonal enighet rundt lungelydsterminologien, og det må gjøres lett tilgjengelig for alle som benytter auskultasjon i sin kliniske undersøkelse.

Dette danner grunnlaget for prosjektet som vår oppgave er en del av, standardisering av lungelydsterminologi, ved at opptak av lungelyder blir gjort tilgjengelig i en database på internett.

European Respiratory Society (ERS)

European Respiratory Society (ERS) er en profesjonell medisinsk organisasjon, etablert i 1990, med over 10.000 medlemmer fra over 100 land. ERS har følgende formål: "ERS seeks to alleviate suffering from respiratory disease and promote lung health through research, sharing of knowledge and through medical and public education." [9].

ERS jobber med å:

- Publisere forskning i tidskriftet «European respiratory journal».
- Bringe sammen spesialister innen lungemedisin på sine årlige kongress og andre arrangementer.

ERS sprer tilegnet kunnskap ved å:

- Drive forskjellige prosjekter innen lungemedisin.
- Gi kontinuerlig medisinsk utdanning og opplæring.
- Lage håndbøker og retningslinjer for helsepersonell som jobber innen lungemedisin.
- Bruke forskningsresultater for å oppnå bedre helse hos mennesker gjennom rådgivning til politikere og helsemyndigheter [9].

ERS har flere såkalte "Task Forces". Task Forces er ad hoc-grupper satt opp for å løse et bestemt problem innenfor lungemedisin. De tar sikte på å lage kliniske retningslinjer og uttalelser, samt utarbeide tekniske standarder, som deretter blir vedtatt som offisielle ERS dokumenter på problemstillinger knyttet til lungemedisin [10].

I forbindelse med denne oppgaven, har vi arbeidet for "European Reference Database on Respiratory sounds Task Force" [11]. Hensikten med denne arbeidsgruppen, er å standardisere terminologi for lungelyder, og vårt bidrag har vært å samle inn materiale til dette formålet.

I 2011 etterlyste barneleger med interesse for lungesykdommer referansemateriale for fremmedlyder ved auskultasjon av barn og de ønsket å lage et elektronisk bibliotek med standardiserte beskrivelser av funnene.

Professor i allmennmedisin, Hasse Melbye, har også foreslått å utvide referansematerialet til å inkludere voksne personer i tillegg.

Arbeidsgruppen ble opprettet i 2011, med den hensikt å få en bedre standardisering av terminologi som beskriver lungelyder hos barn og voksne. I forbindelse med etterspurt datamateriale, ble det opprettet et prosjekt (en task force) for å få på plass »European Reference Database on Respiratory sounds» [11]. Internett og moderne videoteknologi gjør at tiden nå er moden for å få på plass et lydbibliotek av lungelyder som leger og andre helsearbeidere kan få tilgang til på nettet. Målet med prosjektet er å samle forskjellige auskultasjonsfunn, standardisere beskrivelsen av dem, og lage en database som skal ligge på hjemmesiden til ERS. Databasen skal brukes i utdanning av lungeleger. I første omgang vil det være medlemmer av ERS som skal ha tilgang til referansematerialet. Studenter kan få tilgang gjennom gratis studentmedlemsskap.

Arbeidsprosessen

Denne oppgaven består av en litteraturstudie, og en praktisk del. Siden vi har vært 2 studenter på denne oppgaven, har vi fordelt arbeidet mellom oss. I starten av arbeidet med oppgaven, har det vært en del møtevirksomhet med veileder for å få avklart vår rolle i forbindelse med arbeidet vi skulle gjøre for ERS' arbeidsgruppe. Vi har kjørt en rekke testopptak med forskjellig kamerautstyr for å finne den beste løsningen, og det gikk med mye tid mellom leveranser av utstyr som ble bestilt. Etter at det tekniske kom på plass, startet vi med opptak av pasienter sammen med veileder for å sikre at disse ble utført på en tilfredsstillende måte. Vi gjennomførte de fleste opptakene på UNN på høsten 2012 og vår 2013 mens vi gikk på 4.året. Noen av de første opptakene ble forkastet pga. dårlig kvalitet, men etter hvert når kvaliteten ble akseptabel, gjorde vi opptakene hver for oss når vi hadde tid. Alle de 6 opptakene som er inkludert i PowerPoint-presentasjonen som er vedlagt, var av god nok kvalitet til at de ble inkludert i databasen (vedlegg 6). Av totalt 50 opptak, tok vi opp ca. halvparten hver. Samtlige av opptakene ble gjennomgått sammen med veileder, og vi registrerte hvilke lungelyder vi hadde nok opptak av, samt hvilke vi måtte finne flere av. For å få tatt opptak av de mer spesielle lungelydene, ordnet vi avtaler med leger på enkelte avdelinger, og ble oppringt når aktuelle pasienter ble lagt inn.

Vi hadde lagret utstyret i låste skap på universitetet og på et undersøkelsesrom på lungeavdelingen på UNN, og kunne derfor møte i avdeling på kort varsel dersom vi var i nærheten av sykehuset.

Vi fikk satt opp en arbeidsstasjon/PC i kontorlokalene til Institutt for Samfunnsmedisin, hvor vi lagret alle videoopptakene vi gjorde. Her installerte vi også videoredigeringsprogrammet vi benyttet oss av i bearbeidingen av opptakene. Vi har også laget en felles Dropbox-mappe for å ha tilgang til essensielle filer utenfor universitetet, som for eksempel opptakene inkludert i oppgaven.

Raimonda redigerte videoene som vi tok opp. Hun skrev også metoddelen av oppgaven, og det som omhandler den praktiske gjennomføringen av oppgaven. Hun har også vist utvalgte opptak til medisinstudenter og allmennleger, og registrert hvilke beskrivelser de gjorde av opptakene. For å få inkludert videomaterialet i oppgaven, valgte vi å lage en PowerPoint-presentasjon som inneholdt videofiler av opptakene vi viste frem, samt lydanalyser av disse (vedlegg 6). Hasse Melbye bidro med lydanalysene som er inkludert i denne.

Stian har gjort litteraturstudien som utgjør bakgrunnen for denne oppgaven, samt innhentet tillatelse fra tidsskrifter for å få bruke aktuelle tabeller og figurer i oppgaven.

Som en del av arbeidet, var vi på et filmkurs som gikk over et par kvelder, arrangert av universitetet i Tromsø. Selv om våre opptak ikke krevde kunnskap av viderekommen karakter, fikk vi gode tips om hvordan man kan bruke lys og lyd i filming, hvordan ulike mikrofontyper kan brukes og hvordan man redigerer videoer. I forbindelse med skriving av oppgaven har vi brukt endnote, og vi har vært på kurset ”Endnote for MAC brukere” arrangert av Universitetet i Tromsø.

Praktisk gjennomføring og organisering av opptakene

Opptak av lungelyder foregikk ved universiteter fra 4 land i Europa: Hellas, Spania, Nederland, Norge, samt i Canada. Universitetet i Tromsø er ett av disse. I forbindelse med prosjektet ble det opprettet en internettside (<http://www.lungsounds-ers.net/index.html>) [11], med tilgang for alle deltakerene.

Formålet med internettsiden var publisering av nødvendig praktisk informasjon slik at deltakerne kunne foreta opptakene mest mulig likt. Blant annet inneholdt den nødvendig praktisk informasjon om hvilket utstyr man må bruke, hvordan det skal kobles sammen, hvordan opptakene må foregå og noen eksempler på hvordan man ønsker at videoklippene skal se ut.

Opptakene har foregått standardisert, og tilnærmet likt opptaksutstyr ble benyttet alle steder.

Utstyr

I utgangspunktet ble følgende utstyr anbefalt:

Mikrofon av type SONY ECM-77 eller Audio Technica ATR3350;

Videokameraet som ble anbefalt var CANON Legria HF-S30. Andre typer videokamera kunne benyttes hvis de hadde inngang for mikrofon, mulighet for å ta opp AVCHD film med MPEG-4 AVC/H.264 format, og mulighet for å ta opp video på SD eller SDHC kort. Vi har brukt Canon HFG10.



Stetoskop av type LITTMAN Master Classic II.

Hodetelefon: BOSE quiet comfort QC15 - med aktiv støydemping. Andre typer kan også benyttes men de som dekker for hele øret anbefales for å unngå mye støy i omgivelsene.

Stetoskopslangen ble klippet av rundt 10cm fra klokken, og mikrofonen plassert inni slangen. Den andre delen av stetoskopet ble ikke brukt. Under opptak ble mikrofonen og øretelefonen koblet til kameraet. Vi brukte hodetelefonene for å sikre god lyd på opptakene.

I starten hadde vi problemer med mye støy i bakgrunnen når vi lyttet på opptakene vi hadde gjort, som ikke var tilstede når vi filmet. Vi prøvde å løse problemet ved å bruke en annen type mikrofon, bytte stetoskop, justere innstillingene på kameraet, og endre måten vi holdt stetoskopet på, uten at vi klarte å få bort bakgrunnsstøyen. Etter å ha vært i kontakt med forskjellige leverandører av lydutstyr, var mistanken rettet mot forstyrrelser forårsaket av statisk elektrisitet. Vi endte opp med å bytte ut mikrofonen mot en trådløs mikrofon av typen Sennheiser, noe som løste problemet og forbedret lyden betraktelig.

Vi brukte et kamerastativ for å eliminere forstyrrelser, og en høyttaler for å høre på opptaket sammen med pasientene etterpå. Det var flere av pasientene som benyttet denne sjansen, og de fleste syntes det var givende å få høre hvordan deres lungelyder høstes ut.

Programvare

Til videoredigering brukte vi Pinnacle Studio 16.

Lydgrafikken som representerer vår lydanalyse, laget vi med Adobe Audition CS6.

For å få opptak av lydgrafikken fra Adobe Audition, og lage en videofil av denne, brukte vi Camtasia Studio.

Personvern og samtykke

På grunn av at prosjektet innebar filming og lydopptak, ble opptakene foretatt med pasienten sittende med ryggen til videokameraet. Dersom en del av ansiktet vist, ble det gjort utydelig i ettertid, slik at pasienten kan ikke gjenkjennes. De eneste opplysningene som fulgte opptakene var alder, kjønn og hvilken lunge- eller hjertesykdom vedkommende hadde. Opptakene ble anonymisert før de ble sendt fra Universitetet. I vårt prosjekt har vi vært nødt til å lagre personopplysninger og videopptak på PC og minnepenn, og vi meldte derfor inn prosjektet til personvernombudet på UNN. Søknaden ble sendt inn på forhånd og prosjektet ble startet etter vi har fått godkjenning. Pasientene som ble med i prosjektet, ble informert muntlig og skriftlig om prosjektet formål (vedlegg 1), og har underskrevet en samtykkeerklæring (vedlegg 2) som ble lagt inn i deres helsemappe i DIPS.

Organisering av opptak i Tromsø

Opptakene ble gjort ved lungemedisinsk avdeling og infeksjonsmedisinsk avdeling på UNN Tromsø, i samarbeid med leger på disse avdelingene.

Lungemedisinsk avdeling utreder og behandler i stor grad røykerelaterte sykdommer som KOLS og lungekreft, men også en rekke andre sykdommer som astma, lungefibrose, fedmerelaterte søvnforstyrrelser med lungesvikt, luftveisinfeksjoner og sarkoidose, samt andre mer sjeldne sykdommer. Avdelingen består av en sengepost med 19 senger, poliklinikk og lungerehabilitering [12]. Infeksjonsmedisinsk avdeling behandler sykdommer som for eksempel kyssesyke, lungebetennelser, hjernebetennelser og dype sårinfeksjoner. Avdelingen kan ta imot 18 pasienter, fordelt på 10 isolater og 4 dobbeltrom [13].

Vi presenterte prosjektet vårt på lungelegenes morgenmøte og avtalte et samarbeid. Enkelte av lydene vi ønsket å ta opp, er ganske sjeldne. Derfor avtalte vi at vi skulle bli oppringt av avdelingen dersom de fant de aktuelle lydene, som for eksempel pleural gnidningslyd.

Vi gjorde samme avtale med infeksjonsavdelingen. Vår veileder, Hasse Melbye, bidro også med noen opptak som ble gjort ved Skansen legekantor.

Vi deltok også på morgenmøter, previsitt og visitt på lungeavdelingen. Dette gjorde vi for å få en oversikt over pasientene som var innlagt, slik at vi kunne finne aktuelle pasienter til prosjektet. Vi auskulterte pasientene på rommet for å finne ut om de hadde lungelyder som vi skulle ha med. De som var aktuelle, ble informert om prosjektet, og fikk en forespørsel om de var interessert i å delta.

Vi fylte deretter ut et skjema som inneholdt opplysninger om pasientens alder, innleggelsesdiagnose(r), og noterte hvor på thorax vi auskulterte og tok opptak (vedlegg 3). Opptaket varte i ca 1 minutt, hvor pasienten ble instruert i å puste normalt med åpen munn, ta noen dype inspirasjoner, samt holde pusten.

Videre arbeid med materialet

Utvelging av opptakene foretatt i Tromsø

Vi har gjort 50 opptak og valgte å redigere 40 av dem. Vi brukte mellom 20 og 50 sekunder av hvert opptak, som godt representerte lydene vi tok opp. 33 av opptakene ble sendt til Hans Pasterkamp, leder av prosjektet, som valgte ut 15 sekunder fra hvert opptak. De ble så sendt til medlemmene av arbeidsgruppa som ikke sto bak de aktuelle opptakene, og når alle synes kvaliteten var god nok, ble de valgt ut til referansematerialet. Alle de seks medlemmene i arbeidsgruppa fylte så ut et spørreskjema for hvert opptak, der de krysset av for hvilke lyder som kunne høres. Disse svarene dannet grunnlag for klassifiseringen som skulle presenteres sammen med videoopptakene på ERS' hjemmeside med riktig terminologi på engelsk. På denne måten ble det valgt ut 10 opptak av de 33 som vi hadde sendt inn.

Presentasjon av opptakene

De utvalgte opptakene blir publisert på "<http://www.ers-education.org/e-learning/reference-database-of-respiratory-sounds.aspx>" (vedlegg 5).

Videoene kan spilles av i nettleseren eller lastes ned.

Hvordan lungelyder beskrives i Tromsø

Visning av 6 opptak til allmennleger og medisinstudenter

Vi ønsket å se hvordan medisinstudenter og allmennleger i Tromsø beskrev noen av lungelydene vi hadde tatt opp. Derfor valgte vi ut 6 av opptakene som ble akseptert av ERS. Vi valgte å ikke foreslå hvilke beskrivelser som kunne brukes, og åpnet for fri tolkning av lydene, og ba deltakerene skrive det slik de ville skrevet det i pasientens journal. Det var 6 medisinstudenter på 5.året ved universitetet i Tromsø som svarte ved at det ble fylt ut et skjema (vedlegg 4), og 5 leger ved Sentrum legekantor i Tromsø. Dette var ikke en del av prosjektet til ERS, men en uhøytidelig undersøkelse som vi gjorde kun av egen interesse. I tabellen under inkluderte vi også de offisielle beskrivelsene fra ERS på de samme opptakene.

Tabell 1: 6 lungelyder beskrevet av 5. årsstudenter og allmennleger i Tromsø

Video	Medisinstudenter	Allmenleger	ERS-panelet
1	Inspiratoriske knatrelyder	Ronchii, inspiratoriske knatrelyder, surklelyder, pipelyder	Inspiratory crackles, 4/6 registered fine crackles
2	Inspiratoriske surklete knatrelyder	Knatring, forlenget ekspirasjon	Inspiratory crackles
3	Ekspiratorisk og inspiratoriske knatrelyder, hveselyder.	Sibili, ekspiratoriske pipelyder, ronchi.	Expiratory wheezes
4	Ekspiratoriske pipelyder, brummelyder, uling, inspiratorisk stridor	Snorkelyder	Expiratory low- pitched wheezes
5	Svake inspiratoriske knatrelyde og pipelyder.	Knusk tørr knatring	Expiratory fine crackles. Bronchial breathing. 2 raters registered "Squacks"
6	Inspiratoriske og ekspiratoriske pipelyder	Forlenget ekspirasjon, pipelyder.	Expiratory low-pitched and and high-pitched wheezes

Var det samsvar mellom studenter/leger og ERS-panelet?

Dette er som nevnt over en uhøytidelig undersøkelse, og det er ikke gjort noen statistikk på dette materialet. Hvis vi tar utgangspunkt i at beskrivelsen fra ERS er "fasiten", ser vi at det er enkelte fargerike beskrivelser. Det kom forslag som samsvarte med "fasit" på de fleste lyder, enten fra legene eller studentene. De seks opptakene er presentert i en PowerPoint-presentasjon (vedlegg 6).

Video 1 var et opptak av inspiratoriske knatrelyder. Studentene beskrev det riktig, mens allmennlegene helgarderte seg ved å foreslå de fleste lydene tilgjengelig. Alle var enige om at video 2 inneholdt knatrelyder.

Video 3 ble beskrevet som pipelyder av både legene og ERS, mens studentene prøvde seg på hveselyder, som for øvrig ikke er inkludert i anbefalt terminologi foreløpig. Video 4 var beskrevet som low-pitched wheezes av ERS, som for øvrig kan høres ut som snorkelyder, som allmennlegene brukte som beskrivelse, mens studentene blant annet brukte pipelyd og brummelyd. På video 5 var gruppene enige om at det var knatrelyd, og 2 stk fra ERS-panelet registrerte ”squawk”, mens studentene brukte pipelyd. Den siste videoen, video 6, var både høy- og lavfrekvente pipelyder, og både allmennlegene og studentene sa pipelyder. Antall deltagere var for lite til å kunne dra noen konklusjon ut av denne undersøkelsen, men man kan se tendenser til samme terminologi på hovedgruppene av fremmedlyder. Det ble brukt beskrivende ord i stedet for anbefalt terminologi på enkelte av lydene.

Hvilken nytte kan vi forvente av arbeidet som er blitt utført?

Det har lenge vært et problem at leger fra forskjellige land bruker forskjellige begreper for å beskrive de samme lungelydene. Målet med dette prosjektet var å beskrive lydene med riktig terminologi, ikke å finne eller angi deres diagnostiske betydning. Internett og moderne videoteknologi er mer tilgjengelig for de fleste folk i dag. Tiden er nå moden for å få på plass et lydbibliotek av lungelyder som leger og andre helsearbeidere kan få tilgang til på nettet, og som er utarbeidet og kvalitetssikret av profesjonelle, anerkjente organisasjoner som ERS. Databasen til ERS skal brukes som retningslinjer for at beskrivelse av lungelyder skal gjøres med riktig terminologi. Vi har bidratt med halvparten av opptakene som så langt er inkludert i denne databasen, og vår oppgave har i denne forbindelse vært nyttig i arbeidet av den første versjonen av referansematerialet. Den fremtidige nytten til denne databasen, er helt avhengig av hvordan materialet vil bli brukt, og hvor tilgjengelig det blir.

Personlig har vi fått høre mange fremmedlyder, og hatt muligheten til å fordype oss i pasientenes tilstand for å få en kontekst til det vi kunne høre. Auskultasjon av lungene er fortsatt en viktig del av den kliniske undersøkelsen, som alle leger lærer seg i løpet av tiden som student. Det medisinske fagområdet bruker på mange områder et felles, internasjonalt språk, og det skjer mye samarbeid ut over egne landegrensener. Det er derfor på høyt tid at også lungelydsterminologi får en felles standard. Som studenter ønsker vi oss kvalitetssikrede kilder for informasjon, og dette biblioteket vil forhåpentligvis bidra til å øke kunnskap og interesse rundt lungelyder.

Referanser

1. Roguin, A., *Rene Theophile Hyacinthe Laënnec (1781-1826): The Man Behind the Stethoscope*. *Clinical Medicine & Research*, 2006. **4**(3): p. 230-235.
2. Coope, R.a., *Rales, rhonchi and Laennec*. *The Lancet*, 1957: p. 6.
3. Melbye, H., *Lungeauskultasjonen – fortsatt en nyttig undersøkelse?* *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 2001(Nr. 04 – 10. februar 2001): p. 451 – 4.
4. A.R.A. Sovijärvi, L.P.M., G. Charbonneau, J. Vanderschoot, F. Dalmaso, C. Sacco, M. Rossi, J.E. Earis, *Characteristics of breath sounds and adventitious respiratory sounds*. *European Respiratory Review*, 2000. **10**(77): p. 591-596.
5. Mangione, S. and L.Z. Nieman, *Pulmonary auscultatory skills during training in internal medicine and family practice*. *Am J Respir Crit Care Med*, 1999. **159**(4 Pt 1): p. 1119-24.
6. Bohadana, A., G. Izbicki, and S.S. Kraman, *Fundamentals of lung auscultation*. *N Engl J Med*, 2014. **370**(8): p. 744-51.
7. Wilkins, R.L., et al., *Lung sound nomenclature survey*. *Chest*, 1990. **98**(4): p. 886-9.
8. Francis, N.A., et al., *Variation in family physicians' recording of auscultation abnormalities in patients with acute cough is not explained by case mix. A study from 12 European networks*. *Eur J Gen Pract*, 2013. **19**(2): p. 77-84.
9. Society, E.R. *Who we are*. 2014 [30.04.2014]; Homepage of the European Respiratory Society]. Available from: <http://ersnet.org/about-us/who-we-are>.
10. Society, E.R. *General Task Force Description*. 2014 [30.04.2014]; Task Force]. Available from: <http://www.ersnet.org/ers-funding/task-forces.html>.
11. Pasterkamp, E.-H. *Respiratory Sounds Task Force*. 2014 [cited 2014 30.04.2014]; Available from: <http://www.lungsounds-ers.net/>.
12. Universitetssykehuset Nord-Norge, U. *Lungemedisinsk avdeling*. 2014 [cited 2014 23.05.2014]; Available from: <http://www.unn.no/hjerte-og-lungeklinikken/category10140.html>.
13. Universitetssykehuset Nord-Norge, U. *Infeksjonsmedisinsk avdeling*. 2014 [cited 2014 23.05.2014]; Available from: <http://www.unn.no/infeksjonsmedisin/category16465.html>.

Vedlegg

Vedlegg 1

European Reference Database on Respiratory Sounds

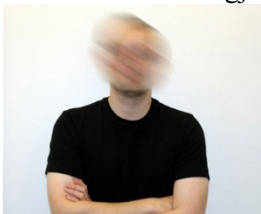
This Task Force of the [European Respiratory Society](#) will establish a repository of audiovisual recordings of lung auscultation for the standardization of nomenclature in the European languages.



Informasjon om arbeidsgruppen for lungelyder I ERS (European Respiratory Society)

Arbeidsgruppen ble opprettet i 2011 med den hensikt å få en bedre standardisering av terminologi som beskriver lyder fra lungene. Det har lenge vært et problem at leger har brukt forskjellige begreper for å beskrive de samme lungelydene. Internett og moderne videoteknologi gjør at tiden nå er moden for å få på plass et lydbibliotek av lungelyder som leger og andre helsearbeidere kan få tilgang til på nettet. Universitetet i Tromsø er ett av 6 universiteter som skal samle opptak av lungelyder til dette lydbiblioteket. Opptakene vil bli foretatt høsten 2012 og våren 2013. Opptakene vil bli analysert av en ekspertgruppe, som beskriver lydenes akustiske karakteristika og blir enige om riktig terminologi på engelsk. I neste fase av prosjektet vil nasjonale ekspertgrupper bli enige om terminologi som skal benyttes på hvert enkelt lands språk.

Poenget er å beskrive lydene med riktig terminologi, ikke å finne eller angi deres diagnostiske betydning. Likevel bør opplysning om personens kjønn, alder og lunge/hjertesykdom følge opptakene. I alle videoopptakene vil ansiktene bli gjort utydelige, slik at pasient/person ikke



kan bli gjenkjent, omtrent slik:

Opptakenes varighet vil bli fra 1-3 minutter. Pasienter som deltar skriver under på samtykkeerklæring som blir lagt inn i pasientens journal.

Vedlegg 2



European Reference Database on Respiratory Sounds

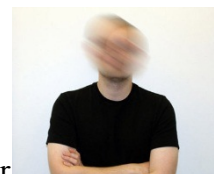
This Task Force of the European Respiratory Society will establish a repository of audiovisual recordings of lung auscultation for the standardization of nomenclature in the European languages.



Vil du være med på at det gjøres videoopptak når det blir lyttet på lungene dine?

Universitetet i Tromsø er ett av 6 universiteter som skal samle opptak av lungelyder til den europeiske lungemedisinske foreningen (European Respiratory Society). I dag er det et problem at lyder fra lungene blir gitt forskjellige “navn”, ikke bare av leger fra forskjellige land, men også av leger i samme land. For å kunne lære opp alle leger til å bruke de samme betegnelse på lyder fra lungene, skal det opprettes et “lydbibliotek” med video-opptak av lungelyder med riktige betegnelser, som leger kan få tilgang til på internett, og som kan brukes i opplæring av leger over hele verden.

Opptakene, som vil bli foretatt av medisinstudenter ved Universitetet i Tromsø, vil ta ca. 5 minutter, og vil ikke medføre ubehag. I alle videoopptakene vil ansiktet ditt bli gjort utydelig, slik at du ikke kan bli gjenkjent, omtrent slik:



De eneste opplysningene om deg som vil følge opptakene, er din alder, ditt kjønn og hvilken lunge- eller hjertesykdom du har. Det er dermed helt anonymiserte opptak av deg som blir sendt ut i verden fra sykehuset/universitetet i Tromsø.

Vil du være med på dette?

Samtykke-erklæring: Jeg samtykker til at det blir gjort videoopptak av lyder fra lungene mine, og at disse blir sendt i anonymisert form til et lydbibliotek, som leger kan få tilgang til på internett.

underskrift

Denne erklæringen vil bli lagt inn i din sykehusjournal

Spørsmål om opptakene kan stilles til Hasse Melbye, professor ved Universitetet i Tromsø og overlege ved hjerte- og lungeklinikken ved UNN, og ansvarlig for opptakene i Tromsø.

Telefon: 95213200, e-post: hasse.melbye@uit.no

Vedlegg 3

**European Reference Database
on Respiratory Sounds**

This Task Force of the [European Respiratory Society](#) will establish a repository of audiovisual recordings of lung auscultation for the standardization of nomenclature in the European languages.



Mic-volumet på kameraet :50.
Følsomheten på mikrofonen: -36 dB.

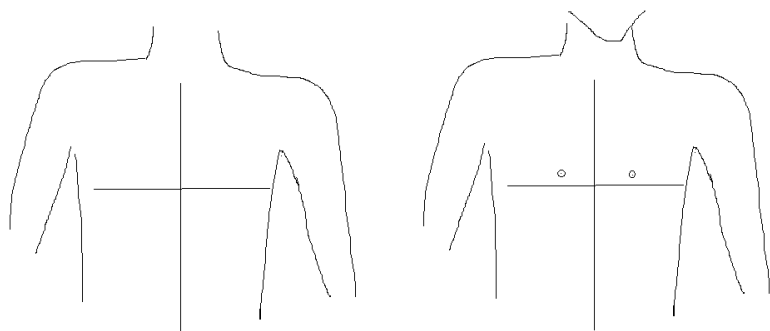
Dersom annen innstilling, skriv den her:

Registreringsskjema (ett skjema per pasient/person)

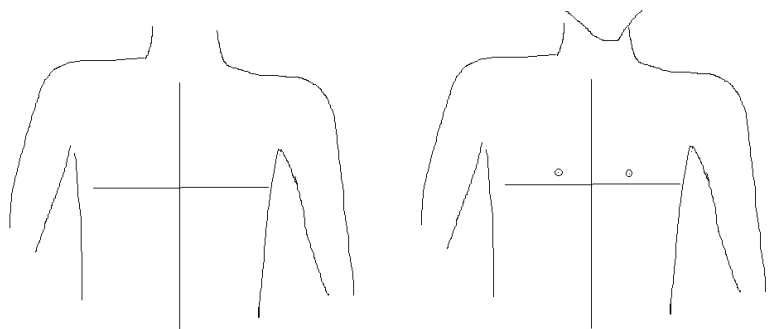
Alder: Kjønn: mann/kvinne

Diagnose 1: Diagnose 2: Diagnose 3:

Sett inn bokstav etter auskultasjon med vanlig stetoskop



Markér med kryss hvor opptak er foretatt:



S: Svekket
respirasjonslyd

P: Pipelyd

K: Knatrelyd

G: Pleural gnidningslyd

B: Bronkial blåst

A: Annet unormalt

Huskeliste

1. Hvert opptak bør vare ett minutt.
2. Be pasienten pust dypt ut og inn med åpen munn, og be om raskere respirasjon ved behov
3. Etter å ha pustet 5 ganger ut og inn, kan pasienten gjerne puste roligere, slik at det ikke blir for slitsomt

1:

2:

3:

4:

5:

6:

7:

8:

Vedlegg 5

Reference Database of Respirat... +

www.ers-education.org/e-learning/reference-database-of-respiratory-sounds.aspx

Google

Mest besøkt Kom i gang CHAD Score Stora korsetter, ... Etnisk minoritet... - Minoritetsshels... MedClub.no Pediatric Stetho... iCloud Facebook Twitter Wikipedia Yahoo!

European Respiratory Society | Login to my Learning Resources

ERS e-learning resources

Home My Learning Resources Events Publications Guidelines Topics **e-learning**

Advanced search

e-learning > Reference Database of Respiratory Sounds

Reference Database of Respiratory Sounds - Wheezes

BROWSE BY TOPIC


- CME Online
- Case Reports
- Procedure Videos
- CME tests
- Simulators

RESPIRATORY SOUNDS

- Wheezes**
- Crackles
- Other


The aim of this reference database is to standardize nomenclature on respiratory sounds, and to serve as a resource for education and skills assessment of health care professionals.


Case 002


 **Case 002: 9 years old girl with asthma**
Open

Expert Panel opinion


- to be completed

 **Acoustics**

 **Download RALEview file**

 **Download HD Video**

Case 005

 **Case 005: 52 years old woman with COPD**
Open

Vedlegg 6

PowerPoint-presentasjon legges ved som egen fil.