



GÖTEBORGS UNIVERSITET
Institutionen för neurovetenskap och fysiologi
Audiologi

VT 2007

EXAMENSARBETE I AUDIOLOGI, 10 poäng

Fördjupningsnivå 1 (C)

Inom audionomprogrammet, 120 poäng

Titel

Går det att säkerställa ljudmiljön i en träningslokal?

- en studie om ljudnivåövervakare på träningslokaler i Göteborg

Författare

Pia Ek

Marie Samuelsson

Handledare

Kim Kähäri

Examinator

Lennart Magnusson

Sammanfattning

I Sverige är motion och träning en stor del av våra liv. Hälsa och en god kondition går hand i hand. Många svenskar tränar i grupp, gärna aerobics eller liknande träning på träningscentrum runt om i landet. Ett vanligt träningspass håller på i ca en timma och under tiden spelas musik. Det finns riktlinjer som ska användas för starka ljud i lokaler där det spelas musik, för att inte utsätta människor för hörselskadliga risker. Vår studie undersöker om det finns skillnader mellan träningslokaler som använder eller inte använder en ljudnivåövervakare (SoundEar). Vi har också tittat på de attityder som finns angående musik som arbetsredskap och ljudmiljö i träningslokaler, bland ansvariga på träningscentrum. Vi har inte funnit någon signifikant skillnad i ljudnivå mellan de som använder ljudnivåövervakare och de som inte gör det. Ljudnivåerna som presenteras ligger under gränsvärdena, men resultaten pekar också på att det är en riskmiljö för instruktörerna.

Sökord: Hörsel, SoundEar, buller, ljudmiljö, träning, akustik, rekreation



GÖTEBORG UNIVERSITY
Institute of neuroscience and physiology
Audiology

Spring 2007

RESEARCH PROJECT IN AUDIOLOGY, 10 credits

Advanced level 1 (C)

Within audiologist programme, 120 credits

Title

Is it possible to soundproof the environment in training facilities?

- A study of sound-level-monitors at exercise facilities in Gothenburg.

Author

Pia Ek

Marie Samuelsson

Supervisor

Kim Kähäri

Examiner

Lennart Magnusson

Abstract

In Sweden, exercise takes a great part in people's lives. Health and a good conditioned body go hand in hand. Many Swedes exercise in groups, with aerobics or a similar form of workout at a training facility. A regular workout lasts for about an hour and is accompanied by music. There are national sound level recommendations that shall be used to prevent the participants from developing hearing disorders when exercising in these types of premises. Our study investigates if there are differences in sound levels where there is a sound-level-monitor (SoundEar) in use or not. We have also looked upon attitudes concerning the use of music as a "work tool" and the sound environment by interviewing responsible persons at the training facility. We found no significant difference in sound levels between the two groups. The sound levels presented were below the threshold value, but results show that it is a risky environment for the instructors.

Keywords: Hearing, Sound level monitoring, noise, exercise, acoustics, leisure

Förord

Vi vill tacka vår handledare Kim Kähäri, för allt stöd och stöttning under vårt projekt.

Vi vill också tacka de medverkande i studien, för att de tagit sig tid med oss.

Ett särskilt tack till våra korrekturläsare, Göran, Jennie och Camilla för alla goda råd.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	1
2	BAKGRUND.....	2
2.1	Skadliga ljud.....	2
2.1.1	<i>Skador på hörseln.....</i>	2
2.2	Träning i Sverige.....	3
2.3	Fritid, träning och buller	4
2.3.1	<i>Hörselpåverkan av fritidsbuller</i>	4
2.3.2	<i>Bullerpåverkan vid träning.....</i>	5
2.3.3	<i>Attityder till ljudnivåer</i>	6
2.4	Ljudnivåövervakare.....	6
2.4.1	<i>SoundEar</i>	6
2.4.2	<i>SoundEar 2000</i>	7
2.4.3	<i>Ljudnivåvakt</i>	7
2.5	Lagar om ljudnivåer	8
3	SYFTE	10
3.1	Frågeställning.....	10
4	MATERIAL.....	11
4.1	Urval.....	11
4.2	Etiska överväganden	11
4.3	Bortfallsanalys.....	11
5	METOD	13
5.1	Ljudmätning	13
5.2	Intervju	13
5.3	Enkät	13
5.4	Statistik.....	14
6	RESULTAT	15
6.1	Ljudnivåmätningar	15
6.2	Intervju	17
6.3	Enkät	19
7	DISKUSSION.....	22
7.1	Metoddiskussion	22
7.2	Resultatdiskussion.....	24
7.2.1	<i>Förslag på framtida forskning</i>	27
7.3	Studiens betydelse för audionomen	27
9	SAMMANFATTNING.....	28
10	REFERENSER	29
	Bilaga 1 Enkät.....	31
	Bilaga 2 Intervju	32

1 INLEDNING

Under vår utbildning har vi kommit i kontakt med fenomenet buller och vad det kan leda till. Hörselproblematik som härleds till bullerexponering innefattar hörselnedsättning, tinnitus och hyperacusis (ljudkänslighet). Sedan länge har det funnits lagar och gränsvärden för ljudmiljöer inom arbetslivet, men vad händer när buller inte är störande ljud? Vi utsätter oss nu för tiden med glädje för vad våra öron upplever som buller det vill säga; önskat starkt ljud för hörselsystemet.

I och med att buller skadar hörseln och att ljudmiljöer utanför våra arbetsmiljöer, sällan ses som farliga, blev vi nyfikna på hur dessa andra miljöer kan påverka oss. Ett ställe där man ofta möter stark musik och kanske önskar stark musik för att öka motivationen, är i träningslokalen.

Vi har själva sett att en del träningslokaler använder en ljudnivåövervakare, ett så kallat ”öra” för att hålla koll på ljudnivån i lokalen, medan andra inte har det. Nu undrar vi om det finns ett sätt att säkra ljudmiljön för de aktiva? Kan man skapa en träningslokal där man tar hänsyn till ljudmiljön och hur den kan påverka hörseln?

För grundläggande information om hur ljud och hörseln fungerar, rekommenderar vi:

Hörselhälsa av Kim Kähäri. Kan laddas ner från Internet via;

<http://www.enetosh.net/files/106/hrsel.pdf>

Ljuv musik och öronproppar, av Stig Arlinger m fl. ISBN 91-7522-725-8

2 BAKGRUND

2.1 Skadliga ljud

Vi omges av många olika slags ljud. Vissa ljud är positiva och vi blir glada av dem medan andra ljud påverkar oss negativt vilket kan leda till att vi blir trötta, irriterade och kan få huvudvärk. Ljud som är skadliga för örat är alla riktigt starka ljud. Vissa ljud, så kallade *impulsjud*, är mer skadliga än andra och dessa ljud skall man se upp för. Exempel på impulsjud är handklapp och fyrverkeripjäser. Dessa plötsliga ljud är farliga på grund av att vi inte hinner uppfatta ljudstyrkan eftersom de är så kortvariga. Vid ett enda tillfälle kan man ha otur att få en hörselskada för livet.

Arbetsmiljöverket (1) definierar buller som *oönskat* ljud. Men, i dagens samhälle omger vi oss även av starka *önskade* ljud som i lika stor utsträckning utgör en fara för hörseln.

Många av våra arbetsplatser har blivit tystare men fritidsbullret har blivit mer påtagligt, som t ex musik som spelas i olika sammanhang på lokal, träningslokaler, biografier eller i butiker. När det gäller musik och då främst när man lyssnar via hörlurar kan ljudet bli för högt. En orsak är att örat vänjer sig vid ljudvolymen och det kan leda till att man vill höja ljudet. Det kan vara bra att ta en paus så öronen får vila.

Det är viktigt att skydda sig mot starka ljud, eftersom det finns en risk för att hårceller kan skadas eller knäckas. Detta kan ge upphov till en hörselnedsättning. Det kan även ge andra problem med hörseln, som tinnitus eller ljudkänslighet. Skadade eller döda hörselceller går ej att reparera och nya celler kommer inte att växa ut (nybildas). Man har konstaterat att vissa människors hörselsystem klarar starka ljud bättre (så kallade *stenöron*) medan andra har fötts med ett känsligare hörselsystem (*glasöron*) (2).

2.1.1 Skador på hörseln

Symtomet *tinnitus* innebär att man hör ett ljud mer eller mindre konstant hela tiden. Ursprunget för namnet tinnitus är ”tinnere” vilket är latin för ”ringa”. Om man har tinnitus kan det komma att påverka det dagliga livet och vara mycket handikappande för de drabbade människorna. Andra har lärt sig att leva med det men kan bli påverkade om det är tyst omkring dem. Tinnitus kan bero på många olika faktorer bland annat starkt ljud, men även depressioner, mediciner och stress (3).

Ljudöverkänslighet (hyperakusis) kan vara ett annat symtom av att man blivit utsatt för starkt ljud. Detta symtom har blivit vanligare bland personer som vistas i miljöer med starka ljud, som t ex musiker och lärare. En annan bidragande orsak kan vara stress (4, 5).

Temporär hörselnedsättning, är en tillfällig hörselnedsättning som alla kan drabbas av efter man har varit på exempelvis konsert eller idrottsevenemang. I samband med detta kan man också drabbas av tillfällig tinnitus och ljudkänslighet. Detta är hörselorganets sätt att tala om att man har blivit utsatt för starka ljud. De flesta gånger återställs hörseln om hörselorganet får vila och ha det tyst. Har man otur kan man få permanenta skador (6). En permanent hörselnedsättning kan man drabbas av om man utsätter hörselsinnet för kontinuerligt buller eller starkt ljud. Det ger en försämrad förmåga att uppfatta tal (framför allt vid frekvenserna 4000 – 6000 Hz) (6). Kommunikationen påverkas av en hörselnedsättning, detta kan ge försämrad taluppfattning. Människans sätt att umgås grundar sig i en god kommunikation (7).

Det finns fler orsaker till hörselnedsättning än bullerskador och starka ljud, t ex genetiska faktorer, olika öronsjukdomar och trauman.

2.2 Träning i Sverige

Att träna på gym istället för i en idrottsförening blir allt vanligare. Anledningar till det är att träningen upplevs kravlös, enkel, fri och man kan själv anpassa vilka tider man tränar. I en undersökning av Riksidrottsförbundet undersöktes anledningarna till att träna. De vanligaste svaren var:

- Må bättre
- Bibehålla/förbättra hälsan
- Förbättra konditionen

Vanliga träningspass på gym och i träningslokaler av aerobics/spinningtyp är Step Up, Styrkepass, Low Impact, Spinning och Boxersize eller liknande (kampsportsinspirerad träning). I vanligaste fall pågår ett träningspass 46-60 minuter och musik spelas i bakgrunden för att verka motiverande (8).

I undersökningen tittade man också på varför man valde att träna på ett visst ställe. Anledningarna som man angav var:

- Nära hem/arbetsplats
- Bra ledare/instruktörer
- Prisvärt
- Bra träningsredskap

Ungefär 25 % av de som tränar på gym/träningslokal uppger att de också tränar i en förening. Det är vanligare att män gör det än kvinnor. Många, både kvinnor och män,

uppges att de tidigare varit medlemmar i en idrottsförening men att de slutat. De vanligaste föreningsidrotterna är idag fotboll och golf (8).

Värdet av fysisk aktivitet för människan är stor, bland annat minskar risken för att dö i hjärt- och kärlsjukdomar. Risk för åldersdiabetes, benskörhet, tjocktarmscancer, belastningsskador och övervikt minskar. Andra positiva effekter av att träna och motionera är bland annat att man förbättrar konditionen och ökar stresstoleransen. Träning ger bättre självförtroende och förbättrar självuppfattningen. Inlärnings- och koncentrationsförmågan ökar, man förbättrar den psykiska hälsan och får bättre livskvalité. Det har också visat sig att träning stimulerar barns sociala och mentala utveckling, en chans att förbättra vår allmänna folkhälsa (9).

2.3 Fritid, träning och buller

1996 kom de första rekommendationerna angående fritidsbuller (10). Detta för att spegla den osäkerhet som höga ljudnivåer skapar, som risk för störning och konsekvenser i samhället. Rekommendationerna kom till för att kunna göra bedömningar om buller, eftersom de höga ljudnivåerna kan utgöra en risk för sanitär olägenhet.

2.3.1 Hörselpåverkan av fritidsbuller

I Argentina har det upptäckts att många 20-25 åringar utan någon form av tidigare öronproblem föll bort ur urvalet för anställning på grund av en hörselnedsättning. Eftersom det inte gick att härleda detta till några medicinska åkommor och med tanke på deras unga ålder, antogs att det inte var arbetsbuller som orsakat nedsättningen. 1998 utfördes en långtidsstudie på 2 skolor för att utröna om det kunde orsakas av fritidsbuller (2). I studien fann man att de som hade bullriga sysselsättningar på fritiden, discon, spela musikinstrument, live konserter och sporter i bullriga miljöer, hade en tendens att få förhöjda hörtrösklar framförallt vid höga frekvenser (14000 och 16000 Hz) (11). När studien utfördes upptäcktes att personer med hörsel inom normalområdet (-10 dB HL – 20 dB HL) hade olika stora hörtröskelskiften, Temporary Threshold Shifts (TTS). Det utkristalliserades 2 grupper som senare mer utförligt analyserades. Grupperna kategoriserades efter att ha liten TTS eller stor TTS och fick benämningarna ”tough ears” och ”tender ears”, så kallade sten- och glasöron (2).

2.3.2 Bullerpåverkan vid träning

I Sverige har en undersökning gjord av Arbetslivsinstitutet, år 2000, visat på att deltagare i olika typer av aerobicspass har besvärats av höga ljudnivåer eller tinnitus som följd av ett träningspass. Hela 75 % hade någon gång besvärats av hög ljudnivå under sin träning (12).

Instruktörerna utsätts för ljud från högtalarna, deltagarnas skrik och klapp samt deras egen röst, elektroniskt förstärkt eller enbart deras skrikande röst. Om man använder mikrofon ökar nivån för deltagarna men instruktören exponeras inte för nämnvärt starkare ljudnivå än när han eller hon skriker (13).

1999 gjordes en undersökning av Byström och Landström (13), där man mätte instruktörernas exponering under ett träningspass. Av 11 instruktörer hade 4 exponerats för den dagliga rekommenderade dosen ($L_{Aeq8} = 85$ dB) innan passet var slut. Slutsatsen blev att instruktörer som leder eller deltar i ett eller flera träningspass om dagen riskerar att överskrida den dagliga rekommenderade dosen för buller.

Det har gjorts flera studier på TTS i samband med träning. T ex Lindgren och Axelsson (14) studerade personer som fått cykla i tio minuter innan de utsattes för buller i tio minuter. De fann inga signifikanta skillnader bland de som cyklat innan bullerexponeringen jämfört med de som inte cyklat. Lindgren och Axelsson gjorde också en studie då försökspersonerna utsattes för en bullerdos motsvarande de 85 dB som rekommenderas under en arbetsdag ($L_{Aeq8} = 85$ dB). Samtidigt hade de en fysisk aktivitet med en syreupptagningsförmåga på 40 % av max syreupptagning. I denna studie fann man att TTS ökade vid 5 och 6 kHz vid fysisk ansträngning i samband med buller, jämfört med endast buller eller endast fysisk ansträngning. Författarna tror att den förändring som sker i den kemiska sammansättningen och blodets temperatur vid fysisk ansträngning ger ökad TTS.

Det finns också studier som inte funnit något samband mellan träning i buller och TTS, bland annat Hooks-Horton et al (15) som inte kunde finna signifikanta skillnader i hörtröskelskifte. De gjorde en undersökning där man använde både Otoakustiska Emissioner, OAE, och audiometri för att se hur hörseln eventuellt påverkades. Författarna upplever dock fortfarande att detta ämne bör utforskas ytterligare, hur olika aspekter såsom kön, öron och miljö påverkar vid bullerexponering.

Arbetslivsinstitutet har också gjort en studie 1998 (16) där man undersökte TTS i samband med fysisk aktivitet. Deras rapport visade på signifikant ökning av TTS vid fysisk ansträngning med musik i jämförelse med enbart fysisk ansträngning eller enbart

musikexponering. Detta resultat stödjer hypotesen om att buller och fysisk ansträngning i kombination ger en stresseffekt som reducerar syre- och näringstillförseln till hårcellerna i cochlea, snäckan.

2.3.3 Attityder till ljudnivåer

I en kartläggning av hur regelverket kring höga ljudnivåer fungerar, en studie av Socialstyrelsen 2003, tittade man på attityder till höga ljudnivåer (10).

En del av undersökningen var att se på kunskaper om fritidsbuller och eventuella hörselskador hos olika grupper av människor. Grupperna bestod av olika typer av människor som utsätter sig för höga ljudnivåer t ex ungdomar, musiker och gyminstruktörer. Det visade sig att gyminstruktörer och andra som driver olika typer av träning använder musik som hjälp för att underlätta rytmen och motivera till extra ansträngning. En del instruktörer anser att extremt hög volym vid träning bidrar till ökad ansträngning och därmed till en mer effektiv träning.

Många lokaler har också musikanläggningar som kan nå hörselskadliga nivåer. De flesta träningslokaler använder också mikrofonsystem för att elektroniskt förstärka instruktörens röst, vilket ligger starkare än musiken för att höras. Detta ger ofta de allra högsta nivåerna.

2.4 Ljudnivåövervakare

Olika typer av ljudnivåövervakare används för att undersöka vilken nivå vardagsljuden uppnår i olika typer av lokaler, Ljudnivåvakt och SoundEar.

2.4.1 SoundEar

SoundEar är en indikator med ett iögonfallande utförande. Det är utformat som ett öra med 3 olika markeringar; Grön (öra), Gul (cirkel) och röd (punkt). De olika markeringarna är till för att ge en varningssignal när ljudnivån börjar närma sig eller överstiger den inställda gränsvånen (17). SoundEar är inte en ljudnivåmätare med precisionsmätning, det är en mätare som visar ljudnivån där den är upphängd.

SoundEar verkar inom frekvensområdet 20 Hz till 16 000 Hz. Den reagerar för ljudnivåer från 35 dB till maxnivå 130 dB. SoundEar använder ett A-filter vid mätningen (18).

Tidsvägningen är långsam (1 sek). Apparaten mäter med en noggrannhet på ± 1 dB och det dynamiska området är 48 dB SoundEarTM kommer fabriksinställd på 85 dB och det

innebär att den gula markeringen lyser vid 80 dB. Man kan också ställa in den till en högre nivå, då är gränsvärdet på 105 dB och den gula markeringen lyser vid 92 dB (18).

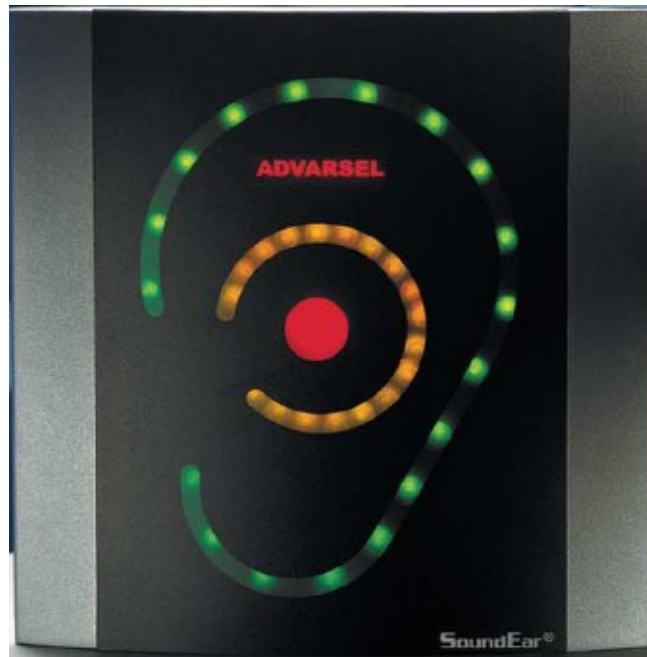


Bild 1. SoundEar.

2.4.2 SoundEar 2000

SoundEar 2000® är en uppdaterad version av SoundEar där man kan ställa in varningsindikationen i 16 olika steg från 40-115 dB via en enkel knapp på baksidan. Detta för att apparaten ska kunna användas inom flera olika verksamheter, t ex på skola, dagis eller träningslokaler (17).

2.4.3 Ljudnivåvakt

Det finns också så kallade ljudnivåvakter som bryter strömmen på stereoanläggningen när nivån når det inställda gränsvärdet och överskrider det under en viss tidsperiod, t ex Dateq SPL-3 (19). Exempelvis om gränsvärdet är på 100 dB och den inställda tidsgränsen är på 5 sekunder måste det starka ljudet vara i 5 sekunder för att strömmen ska brytas. Detta innebär att starka ljudnivåer som är kortare än 5 sekunder kommer att höras och inte innebära reaktion från ljudnivåvakten. Korta, snabba och starka ljud som överstiger den allmänna ljudnivån kallas impulsjud. Dessa ljud, som kan komma t ex från hammarslag eller handklapp påverkar inte ljudnivåvakten vid en inställning likt ovan.

2.5 Lagar om ljudnivåer

Det finns lagar i Sverige som reglerar buller i arbetslivet, AFS 2005:16 och Miljöbalken 1998:808. Fritidsbuller har tidigare inte omfattats av något regelverk eller allmänna råd. Först 1996 kom rekommenderade gränser för ljudnivåer i Sverige och då troligen som första land i Europa. Socialstyrelsens riktlinjer, som är aktuella idag, tillkom 2005-03-15 och gäller lokaler och platser där hög musik spelas, bland annat i träningslokaler, *SOS FS 2005:7*. Dessa allmänna råd ges som rekommendationer till stöd för tillämpningen av Miljöbalken 9 kap 3 § och 26 kap 19 § (10, 20).

I miljöbalken beskrivs det vilket ansvar verksamhetsutövaren har för verksamheten och att de ska ha kunskap om miljöbalkens regler. Miljöbalken tar även upp verksamhetsutövarens ansvar om att människor som tar del av eller vistas vid verksamheten, inte får komma till skada (20). Egenkontroll är det verktyg som verksamhetsutövaren kan använda för att upprätthålla de krav som beskrivs i miljöbalken. Det innebär att de ansvariga ska ha rutiner för en fortlöpande kontroll av utrustningen vad gäller drift och skick. De skall också undersöka och bedöma risken för olägenhet för människors hälsa. Dessa resultat skall dokumenteras.

Exempel på åtgärder vid egenkontroll:

- Utbilda personalen gällande hörselskador, riktvärden och åtgärder
- Använda ljudnivåmätare för regelbunden kontroll
- Personal som är ljudansvarig och kan vidta åtgärder vid behov (10, 20).

I bullerföreskriften AFS 2005:16 Buller framkommer det vilka gränsvärden, som gäller för hörselskadligt buller under en arbetsdag (1). I skriften framkommer det att den ekvivalenta ljudnivån för en normal arbetsdag (8-timmar) inte ska överstiga 85 dB (A). Om dessa gränsvärden passeras på en arbetsplats, ska det finnas anslag att man måste använda hörselskydd. Vid 80 dB ska arbetsgivaren bistå med hörselskydd. Med bara 3 dB ökning av ljudnivån, blir ljudeffekten fördubblad. Detta innebär att den maximala exponeringstiden halveras (1, 21). Där framkommer också att gränsvärdet för impulsljud är 135 dB(C),peak. Dessa riktvärden har tagits fram för att motverka risken av människors ohälsa, däribland hörselskador (1).

Ljudnivå Leq dB (A)	Exponeringstid
85	8 h
88	4 h
91	2 h
94	1 h
97	30 min
100	15 min
103	8 min

Tabell 1. Rekommenderad exponeringstid relaterad till ljudnivå.

I Socialstyrelsens Allmänna råd, *SOS FS 2005:7* som är avsedda att tillämpas för höga ljudnivåer under fritiden framkommer det vilka ljudnivåer som gäller vid offentliga lokaler samt olika nivåer vid olika åldrar. (22).

Maxnivå	L_{AFmax}	110 dB	Barnevenemang
Ekvivalentnivå	L_{AeqT}	90 dB	< 13 år
Maxnivå	L_{AFmax}	110 dB	Vuxenevenemang där
Ekvivalentnivå	L_{AeqT}	97 dB	barn < 13 år får delta
Maxnivå	L_{AFmax}	115dB	Vuxenevenemang
Ekvivalentnivå	L_{AeqT}	110 dB	barn < 13 får ej delta

L_{AFmax} = Den högsta A-vägda nivån.

L_{AeqT} = Den A-vägda ekvivalenta nivån under en viss tidsperiod.

3 SYFTE

Syftet med undersökningen är att ta reda på om en ljudnivåövervakande insats har någon inverkan på ljudnivån i träningslokaler runt om i Göteborg. Går det att säkerställa ljudmiljön i en träningslokal? Vi vill också ta reda på vilka attityder det finns gällande starka ljudnivåer bland personal och ansvariga på träningscentrum?

3.1 Frågeställning

- Är det någon skillnad i ljudnivå mellan en träningslokal med SoundEar, jämfört med en lokal som inte använder det?
- Vilka ljudnivåer utsätts deltagare för under ett träningspass?
- Vilka larmnivåer ställs SoundEar in på?
- Hur upplevs ljudnivåerna av instruktören under ett pass?
- Varför väljer man att använda, eller att inte använda en ljudnivåövervakare?
- Hur ser ansvariga på den ljudmiljö som de presenterar för sina anställda och medlemmar?

4 MATERIAL

Undersökningen gjordes på 16 träningscenter i Göteborgsområdet med eller utan SoundEar, 8 i varje grupp. 17 mätningar utfördes, 9 utan SoundEar och 8 med. Sexton ansvariga intervjuades och 16 instruktörer besvarade en enkät.

4.1 Urval

Vi skaffade en förteckning av träningslokaler i Göteborgsområdet via www.eniro.se. Resultatet blev ca 60 aktuella träningslokaler att kontakta. För att kontakten skulle bli slumpmässigt numrerade vi lokalerna och lottade ordningen för hur vi skulle ringa. Vi tog kontakt med 54 motionslokaler.

En del av de träningslokaler som inte har SoundEar har valt att använda så kallad ljudnivåvakt, som bryter strömmen vid för höga ljudnivåer. Dessa lokaler valde vi att ändå placera i gruppen utan ljudnivåövervakare då de fungerar på olika sätt.

När vi fått den grupp vi ursprungligen valt, 10 lokaler med SoundEar och 10 utan SoundEar, valde vi att avsluta.

Mätningarna utfördes i träningslokal. Samtliga lokaler hade akustikplattor i taket och väggarna var hårda ofta med speglar längs stora delar. Mattor och annan utrustning var placerad längsmed eller på väggen. Storleken på lokalerna varierade (antal tillåtna personer i lokalen samtidigt från 20 till 100 personer) liksom takhöjden.

4.2 Etiska överväganden

Vid kontakt med de olika träningslokalerna informerade vi om vikten av att alla deltog frivilligt. Vi önskade godkännande av ansvarig för att göra mätningen. Vi bad de ansvariga att diskutera med sina anställda att de godkände vår närvaro vid ett överenskommet träningspass.

Data som samlas in vid intervju och mätning behandlas konfidentiellt och enkäterna är anonyma. Mätningen kodades och resultatet hålls konfidentiellt.

4.3 Bortfallsanalys

Vi kontaktade 54 träningscenter och 20 tackade ja till medverkan. Övriga 34 hade annan typ av verksamhet och/eller bristande intresse.

När mätningarna skulle starta och kontakten återupptogs valde en lokal att avböja medverkan pga tidsbrist och ombyggnation. En annan motionsanläggning som hade

SoundEar hade tagit bort detta och vi exkluderade lokalen. Samma lokal skulle medverka som utan SoundEar men kunde aldrig hitta ett tillfälle som passade, trots ett flertal telefonsamtal och mailkontakter. En lokal fick vi aldrig kontakt med under vår mätperiod och lokalen exkluderades. Detta sammanlagt gjorde att vårt material består av 16 medverkande träningscentrum.

En lokal har blivit mätt med C-filter och har därför uteslutits ur beräkningarna vad gäller A-vägda mätningar, L_{Aeq} och L_{AFmax} . I resultat för L_{pCPeak} är det C-filter som ska användas och lokalen är med i dessa beräkningar.

5 METOD

Vi har gjort en jämförande undersökning med och utan ett ljudnivåövervakande system, SoundEar, i träningslokal.

Vår studie är en kvantitativ undersökning med kvalitativa inslag.

Undersökningen består av tre delar; akustisk mätning av ett träningspass i grupp, enkäter med instruktörerna samt intervjuer med ansvariga.

Vid resultatsammanställning grupperas lokalerna som med och utan SoundEar.

Analysen av resultatet från våra undersökningar behandlas deskriptivt.

5.1 Ljudmätning

Den akustiska mätningen genomfördes med dosimeter, Larson & Davis DOC 703 och 706, placerad på mätpersonen med mikrofonen fastsatt på höger axel. Mätpersonen stod mitt emot instruktören, längst bak, ca 1 meter från väggen. Mätplatsen var konstant i alla träningslokaler oavsett utformning av lokalen.

Dosimetern programmerades innan träningstillfället utefter den information som givits om start och slut på träningspasset, vanligtvis 1 timma. Vissa träningspass blev försenade eller slutade tidigare. De tysta perioderna exkluderades genom att vi redigerade mätningen för att överrensstämma med det verkliga passet. Mätinstrumenten programmerades via dator för att mäta L_{Aeq} , L_{AFmax} och L_{pCpeak} . Mätningarna analyserades via dataprogrammet Blaze[®] version 5.06.

5.2 Intervju

Intervjun bestod av 3 öppna frågor till ansvarig för träningslokalen. Alla tillfrågades om de accepterade att intervjun spelades in med bandspelare och det godkändes av samtliga deltagande. Deltagandet var frivilligt och samtliga tillfrågade deltog.

Intervjun transkriberades enskilt av en författare. Därefter analyserades och sammanställdes data gemensamt.

5.3 Enkät

En enkät konstruerades för att bemöta de frågeställningar aktuella för vårt projekt.

Enkäten delades ut till instruktörerna i samband med mättillfället och samlades in vid samma tillfälle. Den bestod av 8 frågor och deltagande var frivilligt. Frågorna var

konstruerade som slutna frågor med svarsalternativ samt möjlighet att komplettera/förklara svaren.

Frågorna behandlade inte individegenskaper som ålder eller kön utan koncentrerades på den problematik som skulle kunna uppstå i deras arbetsmiljö som instruktör.

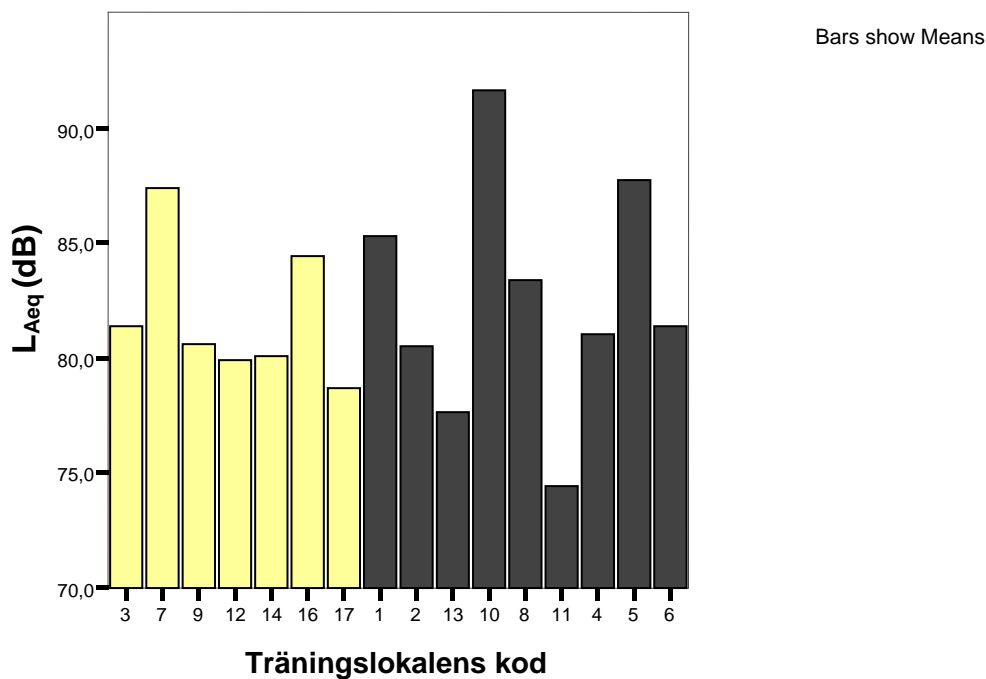
Enkätvaren sammanställdes enskilt av en författare. Analys gjordes gemensamt.

5.4 Statistik

Resultaten behandlades via SPSS (statistikprogram för Windows). Beräkning av medelvärde, median, standardavvikelse utfördes med hjälp av statistikprogrammet och signifikanta skillnader gjordes med Icke-parametriskt test, Mann-Whitney U. Diagrammen har utformats i Excel och SPSS.

6 RESULTAT

6.1 Ljudnivåmätningar

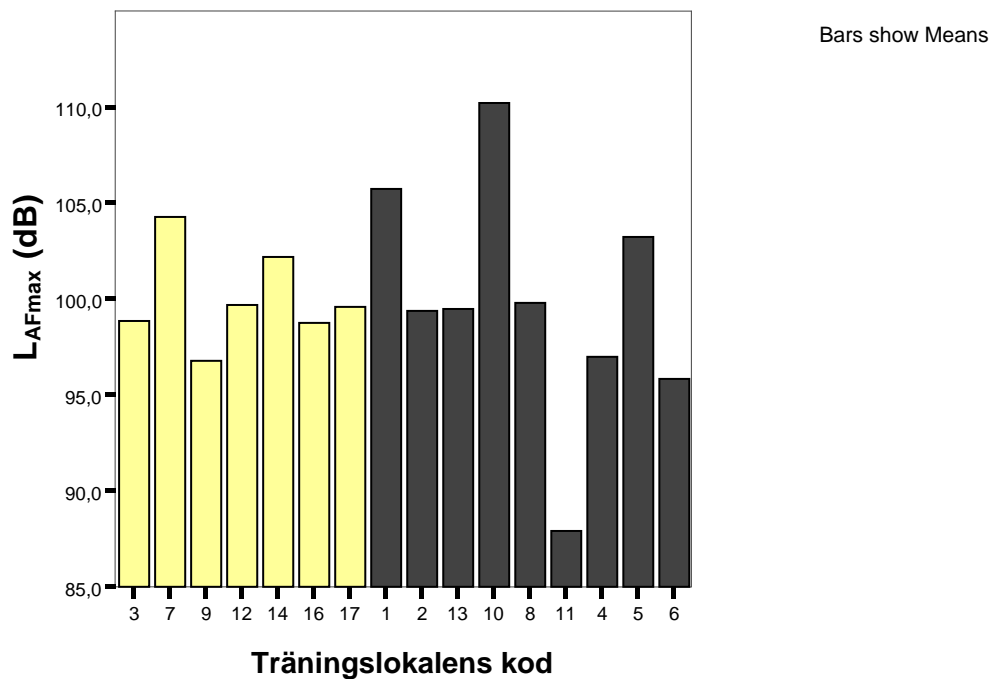


Figur 1. A-vägd ekvivalentnivå uppmätt under ett träningspass. Mörka staplar visar lokaler utan SoundEar och ljusa staplar med SoundEar.

	Med SoundEar	Utan SoundEar
Medelvärde:	81,8 dB	82,7 dB
Median:	80,6 dB	82,2 dB
Std avvikelse:	3,1 dB	5,5 dB

Det finns ingen signifikant skillnad, $p = 0,59$.

Kod 15 uteslöts ur denna analys på grund av felinställd dosimeter.

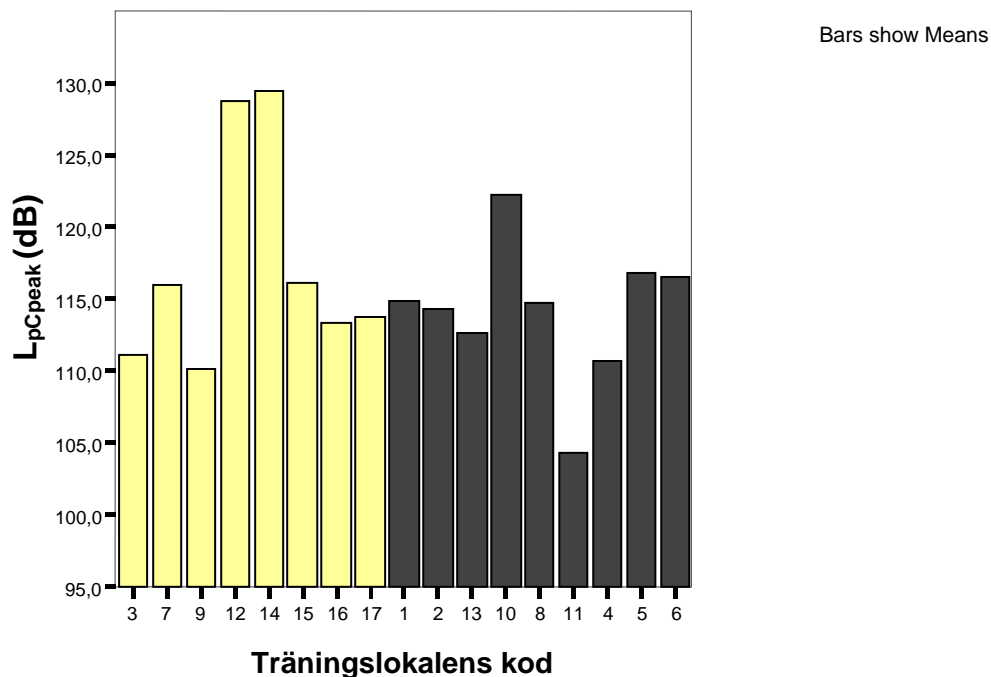


Figur 2. A-vägd maxnivå med tidsvägning "fast" uppmätt på ett träningspass. Ljusa staplar visar lokaler med SoundEar och mörka visar utan SoundEar.

	Med SoundEar	Utan SoundEar
Medelvärde:	100,0 dB	100,3 dB
Median:	99,6 dB	99,7 dB
Std avvikelse:	2,5 dB	6,6 dB

Det finns ingen signifikant skillnad, $p = 0,96$.

Kod 15 uteslöts ur denna analys på grund av felinställd dosimeter.



Figur 3. C-vägd "peaknivå" uppmätt under ett träningspass. Ljusa staplar visa lokaler med SoundEar och mörka staplar visar utan SoundEar.

	Med SoundEar	Utan SoundEar
Medelvärde:	117,4 dB	113,8 dB
Median:	114,9 dB	114,5 dB
Std avvikelse:	7,6 dB	5,1 dB

Det finns ingen signifikant skillnad, $p = 0,77$.

6.2 Intervju

Hur arbetar ni med arbetsmiljön, buller och höga ljudnivåer?

I analysen utkristalliserade sig 4 kategorier.

1. Arbetar med viss *egenkontroll* så som den beskrivs i miljöbalken.
2. *Ingen specifik plan* för arbetsmiljö vad gäller ljud och buller.
3. *Ljudnivåövervakande system* som enda åtgärd.
4. *Kunskap och information* som enda åtgärd.

Varför har ni valt/inte valt att använda er av SoundEar?

I denna fråga delas resultatet upp om frågan ställdes till ett träningscenter med SoundEar eller utan. I båda grupperna utkristalliserade sig tre kategorier.

Med SoundEar:

1. Önskar *kontroll* över vilken ljudnivå man presenterar.
2. Vill *säkerställa ljudnivåerna* för sina deltagare och sin personal.
3. En *viktig åtgärd* för träningscentrat.

Utan SoundEar:

1. Ser *inget behov* av att använda SoundEar.
2. *Använder ett annat system*, så kallad ljudnivåvakt.
3. *Ekonomiska aspekter* tillåter inte investeringen.

De ansvariga upplever att de håller en bra ljudnivå. Några jämför med när de är på events eller kvartalsutbildningar på andra träningscentrum.

De som använder SoundEar anser att de kan hålla koll på ljudnivåerna, att de håller sig inom riktlinjerna med hjälp av detta system. Med SoundEar kan man erbjuda en tryggare ljudmiljö.

Ett flertal av de ansvariga talar om vikten av att utbilda och föra kontinuerliga diskussioner med sin personal om ljudnivåerna samt hur man kan arbeta med hantering av headset/mikrofon. Viktigt att ljudanläggningen är rätt inställd, ett bra ljud.

För många ansvariga gäller att hitta en nivå som fungerar, för både instruktörer och deltagare. Som ansvarig lyssnar man på sina medlemmar och är noga med att de inte presenterar för höga ljudnivåer. Det ska vara tryck, men inom rimliga gränser.

Vad tycker du om ljudnivåövervakare som system?

Av 16 ansvariga var 4 negativa och 12 positiva, i denna lilla grupp är därför 25 % negativa och 75 % positiva till systemet.

Anledningar till negativiteten kunde utläsas som okunskap om systemet, information om att det inte fungerade på andra ställen eller att det gick att manipulera på ett enkelt sätt.

En av de ansvariga uttrycker sig så här: ” *Vad jag förstått så funkar de ju inte, för man kan ju ställa dem på olika nivåer, så det vad erfarenheten säger så är det ju många som använder sådana här öron men de används inte på rätt sätt. Så det är väl därför jag känner att det inte är så stor nytta med den investeringen.*”

De som var positiva till systemet uttryckte att det gav trygghet och kontroll. Bland annat uttrycker en ansvarig att: ” *En självklarhet. Alla borde följa det.*”

Många av de ansvariga var själva lite osäkra på vad det egentligen var för inställning på den ljudnivåövervakare de använde. De svarade att den är fabriksinställd, men de visste inte vilka nivåer som gällde för detta. En lokal hade satt upp markeringar på själva SoundEar i lokalen som visade inställningen, 85 dB för rött och 80 för gult. En ansvarig på ett annat träningscentrum berättade att en ljudtekniker hade ställt in SoundEar hos dem, 92 dB för gult och 94 för rött. Några svarar att det är inställt enligt riktlinjerna, men ansvarig vet inte vad det är för nivåer. Ett träningscentrum har fått sin SoundEar inställd av Arbetsmiljöverket enligt riktlinjerna.

6.3 Enkät

Fråga 1: *Hur länge har du arbetat som aerobics instruktör?*

Instruktörernas arbetserfarenhet sträckte sig från 7 månader till 24 år. Av dessa 16 personer hade sex arbetat på träningscentrum med och utan SoundEar.

Fem av 16 instruktörer hade aldrig arbetat med SoundEar

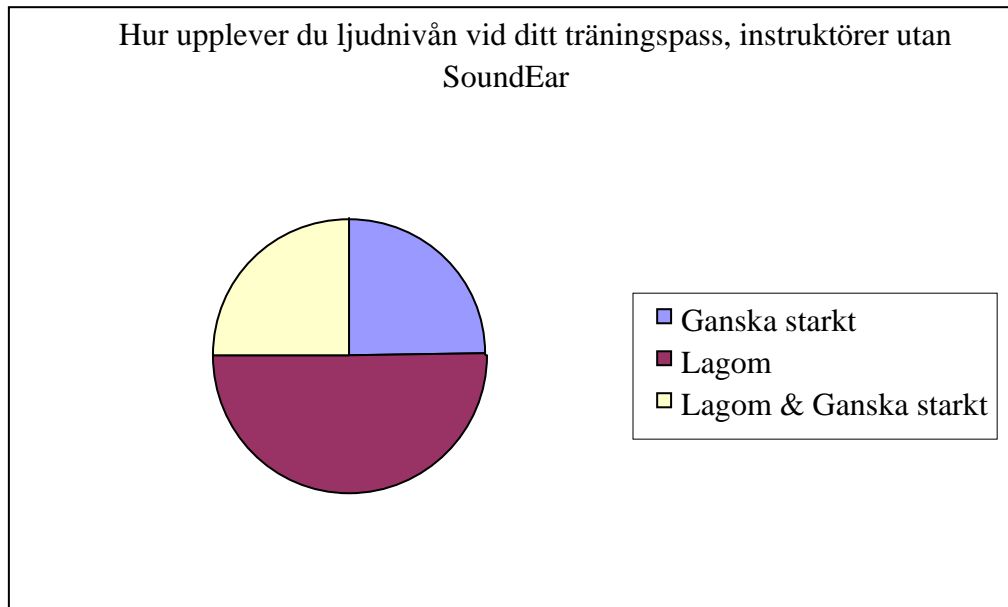
Fråga 2: *Hur många träningspass håller du i varje vecka?*

På träningscentrum med SoundEar höll instruktörerna i genomsnitt 2,5 pass per vecka med ett som minst och sex som mest. De instruktörerna som jobbar utan SoundEar har i genomsnitt ca 4 pass per vecka med två som minst och åtta som mest.

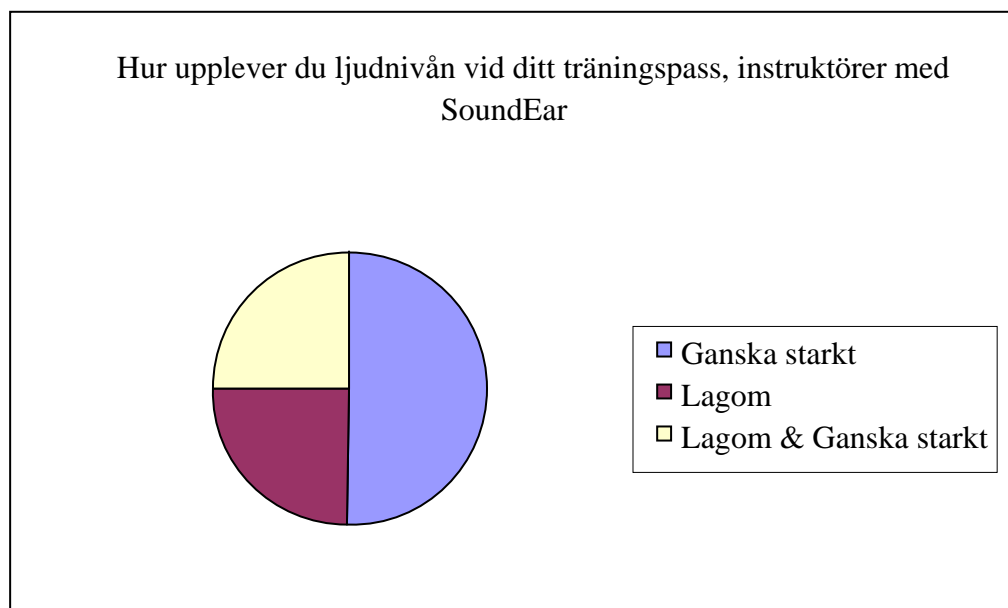
Fråga 3: *Har du möjlighet att påverka ljudnivån på ditt nuvarande arbete?*

Majoriteten av instruktörerna angav att de kunde påverka ljudnivån på arbetet, 14/16. De möjligheter de uppger att de kan påverka är bland annat att ändra på volymen och att ha en dialog med personalen.

Fråga 4: *Hur upplever du ljudnivån vid ditt träningspass?*



Figur 4. Instruktörers upplevelse av ljudnivå under träningspass i de lokaler där det inte finns ljudövervakningssystem (SoundEar). Två av instruktörerna har angivit två svarsalternativ, både lagom och ganska starkt.



Figur 5. Instruktörers upplevelse av ljudnivå under träningspass i de lokaler där det finns ljudövervakningssystem (SoundEar). Två av instruktörerna har angivit två svarsalternativ, både lagom och ganska starkt.

Anledningar som angavs för den ljudnivå man föredrar var för att peppa, pusha, få en bra stämning och känsla i rummet. Samma motiveringar gavs i båda grupper

Fråga 5: *Om instruktörerna uppger problem med hörsel, tinnitus eller ljudkänslighet.*

Bland instruktörerna som arbetade med SoundEar hade inga problem med hörseln. I gruppen utan SoundEar var det 1/8 som svarade att han/hon var ljudöverkänslig. Övriga sju av åtta hade inga problem med hörseln.

Fråga 6: *Har du upplevt sus, pip eller lock-känsla efter ett träningspass?*

I gruppen som arbetade med SoundEar hade nästan alla (7/8) ”aldrig” lockkänsla efter ett träningspass. En person svarade sällan. Den andra gruppen hade 2/8 personer som svarat ”sällan” och övriga svarade ”aldrig”.

Fråga 7: *Har du fått information om höga ljudnivåer och hörselskador från arbetsgivaren?*

Av de åtta instruktörer som arbetar med SoundEar har 3 svarat nej och 5 ja. Bland instruktörerna som inte arbetar med SoundEar har hälften vardera svarat nej och ja. Information från arbetsgivaren har getts till nio av 16 instruktörer.

Fråga 8: *Vad tycker du om ett ljudnivåövervakande system som t ex SoundEar?*

De som arbetade med SoundEar tyckte alla 8/8 att det var ett bra hjälpmedel. Övriga kommentarer om SoundEar: Bra om det följs upp med information. Det kan vara svårt att uppskatta ljudnivån, bra hjälpmedel.

I gruppen som inte arbetade med SoundEar svarade hälften ”vet ej” och andra hälften svarade ”bra”. Övriga kommentarer var: ”Det känns inte relevant.” ”Tycker idén är bra, vill kolla upp det mer.” ”Är nog bra, har ingen erfarenhet.” ”Bra, begränsa ljudnivån.” ”Lätt att manipulera SoundEar, reagerar inte lika starkt på diskanten som basen, diskanten värre än basen. Har ett liknande system, musiken tystnar när det blir för högt.”

7 DISKUSSION

I samband med att vi själva tränar har vi kommit i kontakt med systemet SoundEar. Utifrån denna erfarenhet har vi valt att titta på detta ljudnivåövervakarsystem i träningslokal. Systemet verkar som ett varningssystem för att visa när ljudnivåer blir för starka.

7.1 Metoddiskussion

Vi anser att en kvantitativ metod med kvalitativa inslag är det som bäst ger svar på våra frågeställningar.

Mätningarna ger en tydlig bild av hur de faktiska ljudnivåerna är på träningscentrum med och utan SoundEar. Det finns ingen annan metod än den kvantitativa för att ta reda på vilka ljudnivåer som förekommer.

Intervju med ansvarig för träningscentret ger en bild av hans/hennes syn på ljudmiljön, ansvarsfrågor samt hur man arbetade för att ge en bra ljudmiljö. En kvantitativ metod, enkät, hade kunnat ge liknande svar, med en enkät hade det beroende på deltagaren eventuellt kunnat ge mer eftertänksamma eller stereotypa svar. Vi valde kvalitativ metod, intervju istället för enkät. Vi anser att det ger spontana och mer fylliga svar, ett bredare och djupare perspektiv.

Enkäterna ger en illustration av hur instruktörerna upplever och kan påverka sin ljudmiljö i arbetssituationen. Svaren visar på vilken kunskap instruktören har om ljudnivåer och dess påverkan på människan. Vidare framkommer det om arbetsgivaren har informerat dem om vad det kan innebära att utsättas för starka ljudnivåer.

Vi skulle ha kunnat använda en kvalitativ metod, intervju, för att få svar på hur instruktören upplever ljudnivån på sitt pass. Det hade tagit längre tid med en intervju och deltagaren hade eventuellt hindrats i sitt arbete i större omfattning. Risken med den här metoden skulle därför kunna ha inneburit större bortfall. Vi valde att använda kvantitativ metod, enkät, för att skapa gynnsammare förutsättningar för vår datainsamling. Vi ville underlätta och ge ett enkelt snabbt formulär till instruktören, för att få så många svar som möjligt. Detta var ett bra val anser vi, då vi fick 100 procentigt deltagande.

Hur skulle vi kunna komplettera undersökningen?

Vi skulle ha kunnat dela ut enkäten till samtliga instruktörer på träningscentrumen som deltog i studien. Vi valde att använda oss av stickprov vid mätning vilket blev

representativt för ett träningscentrum. Genom att dela ut en enkät till en instruktör vid mätstillfället blev detta också ett representativt värde.

Vi hade kunnat bredda vår studie genom att dela ut en enkät till medlemmarna. Det hade visat på deras attityder och synpunkter på ljudmiljön under träningen. Med tanke på studiens omfattning, valde vi dock att koncentrera oss på de som arbetar på träningscentrumet.

Vi hade kunnat välja färre träningscentrum och gjort fler mätningar på varje ställe, men vi valde stickprov som datainsamlingsmetod.

Rent kvalitativ metod hade enbart gett attityder, synpunkter och upplevelser av att arbeta i en sådan ljudmiljö. Rent kvantitativ metod visar inte på ovanstående, men hade gett svar på vilka ljudnivåer som presenteras. Genom att välja den ena eller andra metoden hade vi missat ett eller flera perspektiv. Därför anser vi att en kombination är optimal för vår studie.

Urvalet, för att få en förteckning över träningscentrum i Göteborgsområdet sökte vi på www.eniro.se. Ett annat alternativ hade varit att leta i en telefonkatalog, vilket skulle vara ett tidsödande uppdrag. Vi tog kontakt med Göteborgs kommun, miljöförvaltningen och frågade om de hade någon förteckning av träningscentrum. Tyvärr fanns inte detta och personen vi talade med rekommenderade att vi skulle söka på Internet.

Vi lottade ordningen för kontakt med presumtiva deltagare. Ett alternativ för slumpmässigt urval hade varit att använda sig av alfabetisk ordning, från a till ö eller tvärtom. Vi anser att det som är mest slumpmässigt att lotta ordningen, då vi skulle ha gjort ett val om man börjar från a eller ö.

Från början hade vi valt att undersöka 20 träningscentrum, slutligen var det 16 som deltog i studien. Vi ansåg att det skulle bli en tillräckligt stor grupp som skulle undersökas, på grund av den begränsade tid vi förfogade över. Vi valde att begränsa oss med att enbart intervjua ansvariga, enkäter till en instruktör på varje ställe samt ljudnivåmätning för att få en så samlad bild av lokalens ljudmiljö som möjligt.

Vid kontakt med de olika träningscentrumen upplevde vi att några av de som tackade nej till deltagande i studien, var misstänksamma mot syftet med studien. Vi upplevde att de antog att vi skulle ”kolla dem” och komma med pekpinnar.

De som var positiva till vår förfrågan upplevdes intresserade av ljudmiljön i sina lokaler och medverkade också i undersökningen.

Felkällor, vid en av våra mätningar behövde vi byta batteri i dosimetern och då hade grundinställningen ändrats. Istället för att mäta med A-filter på L_{Aeq} och L_{AFmax} , har

mätningen enbart mätt med C-filtrer. Vi valde att utesluta denna mätning från resultat för L_{Aeq} och L_{AFmax} men att använda resultatet av L_{pCPeak} då den är korrekt utförd. Ett annat pass hade halva träningsstunden med yoga, utan musik och den delen av passet exkluderades då våra mätningar var av motionspass, t ex aerobics. Ett träningscentrum som var i gruppen med SoundEar, hade valt ett träningspass i en lokal utan SoundEar. Vi fick då göra ytterligare en mätning i lokalen med öra och båda mätningarna är med i resultatet.

En annan mätning blev i sista stund ändrad pga inställt träningspass. Vi blev då erbjudna att mäta ett pågående pass, vilket accepterades. Mätpersonen upplevde det som att ljudnivån sänktes då hon kom in i lokalen och mätningen påbörjades. Vi vet inte om det var passets upplägg, att nivån dämpades då dansmomentet startade. Vi kan inte svara på om det var någon annan orsak, eller om det var för att det gjordes en mätning av ljudnivån.

Vi kan inte säga att mätningarna har skett på slumpmässigt utvalda pass. Vi fick erbjudande att vara med på vissa pass och sen fick vi efter vår egen almanacka komma överrens om en tid som passade samtliga. Detta kan möjligen ha påverkat resultatet genom ansvarigs önskan att få ett visst träningspass mätt.

I enkäten var det tre frågor som vi vid sammanställningen förstod var dåligt formulerade. Den första frågan handlade om hur länge de hade arbetat som instruktörer. Två deltagare har inte angivit om det handlar om månader eller år. Den andra frågan rörde hur man kunde påverka ljudmiljön på sin arbetsplats. Två deltagare gav svar som antydde att de menade en annan arbetsplats. Den tredje frågan hanterade information från arbetsgivaren om ljudnivåer och hörselskador. Här är det också osäkert om de anser träningscentrat vara arbetsgivare eller om de hänvisar till en annan anställning.

7.2 Resultatdiskussion

I vår studie har vi inte kunnat påvisa en signifikant skillnad av ljudnivån mellan lokaler med eller utan SoundEar.

I våra mätningar framkommer det att på träningscentrum presenteras en stark ljudnivå under gruppträning, bland annat vid aerobics och spinning. Genomsnittet för samtliga lokaler är 82,2 dB, gruppen med SoundEar 81,8 dB och i gruppen utan SoundEar 82,7 dB. Enligt AFS 2005:16 Buller (1), ska arbetsgivaren erbjuda hörselskydd till sina medarbetare vid ljudnivåer över 80 dB. Det tyder på att AFS anser att en sådan ljudmiljö innebär en ökad risk för hörselskada. Instruktörer i dessa miljöer utsätter sig för en risk i sin arbetssituation. I vår studie framkom det att instruktörerna hade mellan två till åtta

träningsspass i veckan. Om man utgår ifrån AFS gränsvärden för starkt ljud om risken för hörselskador, kan den eller de instruktörer som har flera pass i veckan löpa större risk att deras hörsel kan komma att påverkas. Detta har tidigare undersökts av Byström och Landström, de visade också på risken med att som instruktör arbeta i starka ljudnivåer (13). Lindgren och Axelssons (14) studie kunde dessutom visa på ett samband med ökad TTS vid träning, fysisk ansträngning i samband med bullerexponering. Detta kan ytterligare stärka resonemanget angående risken med de arbetsförhållanden instruktörerna befinner sig i.

I de lokaler som använder SoundEar är det viktigt att man som instruktör verkligen använder sig av de indikationer som ges. Lyser det rött bör man sänka ljudnivån, annars fyller det ingen funktion. Vilket synliggörs i våra resultat.

För att kunna använda SoundEar på rätt sätt är det viktigt med inställning enligt riktlinjerna. Det kan annars ge falska indikationer vilket inte hjälper instruktören.

Vid ljudnivåmätningarna ser man en stor spridning av ljudnivån på de olika passen. Vår undersökning visar dock att samtliga lokaler håller sig inom rekommenderade riktlinjer. Detta ser vi som mycket positivt.

De flesta uppgav att SoundEar var fabriksinställt eller inställt av någon annan enligt gällande riktlinjer (1, 22). De var därför inte säkra på vilka nivåer som gällde för deras system. Vi fick en känsla av att det fanns luckor i kunskaperna om vilka värden som gäller, när man hänvisade till att "SoundEar var inställt enligt riktlinjerna".

Vi upplevde att instruktörerna valde sin ljudnivå för att tillgodose sina deltagare. När vi gjorde våra mätningar fick vi kommentarer från deltagarna i träningspasset om ljudnivån på deras träningscentrum. Till exempel: "Jag väljer pass beroende på vem som leder passet, de har det olika högt." "Vad bra att ni mäter." "Vad spännande!"

I enkäten framkommer det att vissa instruktörer ser musik och ljudnivå som en inspirationskälla. Hur ser kunskapen ut hos instruktörerna om påverkan av höga ljudnivåer på hörseln? En av de instruktörer som arbetade med SoundEar påpekade under träningspasset att; "oj vad det lyser rött idag", men gjorde inget åt det. Han/hon frågade sina deltagare om det var ok, men då de inte svarade åtgärdades inte volymen. Det är instruktörens ansvar att ljudnivån hålls inom rekommendationerna, inte deltagarna. Detta är ett exempel på hur attityden, stark musik ökar motivationen, som Socialstyrelsen tar upp i sin studie; Uppdrag att utvärdera om regelverket kring höga ljudnivåer ger avsedd effekt 2003 (10).

De instruktörer som deltog i vår undersökning uppgav ingen försämrad hörsel, en av 16 svarade att han/hon var ljudkänslig. I den argentinska studien framkommer det att människans hörsel är olika känsligt för starka ljud, så kallade "sten- och glasöron". De instruktörer som svarade på vår enkät kan enligt sin upplevelse anses hamna i gruppen "stenöron" (2). I vår studie har vi valt att inte undersöka instruktörernas hörsel, vi valde att titta på upplevelser och attityder till ljud och hörsel.

De som valt att använda SoundEar uppgav att de såg det som ett hjälpmedel för att ha koll på ljudnivåerna och därmed kunna skydda sin personal och sina medlemmar. Detta ser vi som mycket positivt. Vi hoppas att de har en helhetssyn på hälsa, vilket innebär att man inte bara ser den fysiska hälsan. God hälsa innebär också hörselhälsa, hörseln är en viktig del av kommunikation och social interaktion. Människor med hörselnedsättningar uppger svårigheter vid samtal och en känsla av utanförskap i sociala sammanhang. Det kan vara psykiskt påfrestande eftersom vi är sociala varelser.

De som valt att inte använda detta system gav intrycket av att lyssna mycket på rykten om SoundEar. Till exempel pratar de om att de *hört* att det inte verkar fungera, det ska vara mycket dyrt och lätt att manipulera. Vi fick uppfattningen av att de inte försökt ta reda på fakta om SoundEar.

Vi har upptäckt att det finns missuppfattningar om hur olika typer av ljud påverkar hörseln. Några deltagare i studien har yttrat sig om att impuls ljud, starka kortvariga ljud t ex handklapp, inte är så farliga som kontinuerligt starkt ljud. Detta är oroväckande då impuls ljud är ett av de farligaste ljuden. Eftersom de är så snabba, korta och starka hinner vi varken uppfatta eller dämpa ljudet (6).

När man driver en verksamhet där man använder höga ljudnivåer i offentlig lokal, är man skyldig att se till att allmänheten inte kommer till skada. Därav har man egenkontroll. Vi upplever att få ansvariga arbetar aktivt med detta. Endast ett träningscentrum uppgav att de påbörjat en arbetsmiljöplan, men den var inte klar. Några jobbade på ett sätt som kunde härledas till en viss egenkontroll, men begreppet användes aldrig (20).

Genomgående var att man såg SoundEar som ett hjälpmedel och att det var viktigt med fortlöpande diskussioner med personal och medlemmar om ljudnivån.

Då detta är en begränsad studie är resultaten inte generaliserbara. Dock indikerar resultaten på att det är ett område som bör finnas med i diskussionen kring riskbeteende i rekreativmiljöer och risker i arbetsmiljön. Vi anser att det bör studeras ytterligare.

7.2.1 Förslag på framtida forskning

Det är viktigt att fortsätta undersöka och ta reda på hur hörseln påverkas under fysisk aktivitet i samband med stark musik. Via forskning kan man få fram riskbedömningar vad gäller fritidsbuller för att kunna påverka politiker att förbättra kraven på ljudmiljön.

En gammal skröna är att ”ljud jag tycker om skadar inte hörseln”. I andra studier, bland annat Serra m fl. (2, 11) har detta påstående visat sig vara osant och det är viktigt att ta reda på hur vi förhåller oss till och påverkas av starka ljud. Vad finns det för attityder om buller och stark musik?

Vi tycker det skulle vara intressant att undersöka instruktörernas hörsel och om det sker tillfälligt tröskelskifte under ett träningspass där de själva kan styra över ljudnivån. Eftersom denna grupp kontinuerligt utsätts för stark musik och det i annan forskning undersöks om det finns samband mellan fysisk aktivitet och höga ljudnivåer för en ökad TTS.

7.3 Studiens betydelse för audionomen

Under vår studie har vi mött många personer med brister i kunskapen om ljud, buller och dess påverkan på hörseln. Audionomens roll som informatör bör utvecklas och följa förändringarna i samhället.

I mötet med personer som har drabbats av en bullerskada, tinnitus eller ljudkänslighet, kan det vara viktigt att titta på andra orsaker och miljöer än bara arbetsmiljön.

9 SAMMANFATTNING

Vi har inte kunnat påvisa någon signifikant skillnad i ljudnivå mellan de träningscentrum som använder SoundEar i sina lokaler jämfört med de som inte gör det.

Våra mätningar visar på att ljudnivåerna låg under arbetsmiljöverkets gränsvärden, men resultaten tyder på att instruktörerna arbetar i en riskmiljö.

SoundEar är ett hjälpmedel som indikerar om ljudnivån är för stark. För att skapa en bättre ljudmiljö krävs att instruktören sänker volymen. Det är också viktigt att föra en diskussion i personalgruppen om ljudnivåerna.

En gemensam nämnare för båda grupper är att de flesta visade intresse för någon form av ljudnivåövervakande system och det ser vi som positivt.

Denna yrkeskår som arbetar med fysisk hälsa och som är mycket måna om människans välmående, förbiser en viktig aspekt vad gäller hälsa, hörseln.

Vi har konstaterat att det finns brister i kunskaperna om hur starka ljud kan påverka hörseln och det behövs ges ut information om buller, höga ljudnivåer och hur hörseln påverkas av dessa ljud.

10 REFERENSER

1. AFS 2005:16 Buller
2. Serra M R, Biassoni E C, Richter U, Minaldo G, Franco G, Abraham S, Carignani J A, Joekes, S, Yacci M R. Recreational noise exposure and its effects on the hearing of adolescents. Part II: Development of hearing disorders. *Int J Aud* 2005; 44:74-85
3. Erlandsson S. Psychological profiles of tinnitus patients. In Tylor (Ed) *Handbook on Tinnitus*. Singular Publishing, San Diego. 2000: s 25-58
4. Anari M, Axelsson A, Eliasson A, Magnusson L. Hypersensitivity to sound. *Scand Audiol*. 1999; 28:219-30
5. Katznel U, Segal S. Hyperacusis: Review and clinical guidelines. *Otol neurol* 2001; 22:321-27
6. Gelfand SA. *Essentials of Audiology*. Second edition. Thieme Medical Publishers, Inc. New York. 2001
7. Eriksson-Mangold. Hörselskadans psykologiska: Vår ljudvärlds dimensioner. Foundation for audiological research. (Far) 1996.
8. <http://www.rf.se/t3.asp?p=19599> Riksidrottsförbundets hemsida 070504 17:15
Ansvarig för hemsida: Ola Stadler
9. <http://www.rf.se/t3.asp?p=44406> Riksidrottsförbundets hemsida 070504 16:59
Ansvarig för hemsida: Ola Stadler
10. Pettersson B. Uppdrag att utvärdera om regelverket kring höga ljudnivåer ger avsedd effekt. Socialstyrelsen Dnr 00 7679/02 2003-05-30
11. Serra M R, Biassoni E C, Richter U, Minaldo G, Franco G, Abraham S, Carignani J A, Joekes, S, Yacci M R. Recreational noise exposure and its effects on the hearing of adolescents. Part I: An interdisciplinary long-term study. *Int J Aud* 2005; 44:65-73
12. Bengtsson C, Byström M, Landström U, Nordström B. Ljudnivåvakt som åtgärd mot höga ljudnivåer i motionslokaler. *Arbetslivsrapport nr 2000:21*
13. Byström M, Landström U. Buller och fysisk träning i motionslokaler. *Arbetslivsrapport nr 1999:21*
14. Lindgren F, Axelsson A. The influence of physical exercise on susceptibility to noise-induced temporary threshold shift. *Scand. Audiol*. 1988;17:11:17.
15. Hooks-Horton S, Geer S, Stuart A. Effects of exercise and noise on auditory thresholds and distortion-product otoacoustic emissions. *J Am Acad Audiol* 2001;12:52-51

16. Byström M, Olofsson B, Landström U. Temporär hörselnedsättning i samband med fysisk ansträngning och exponering för buller/musik. Arbetslivsinstitutet 1998:18
17. Brugervejledning för SoundEar® 2000, SoundEar®, SoundBuster™. SoundShip aps Köpenhamn Danmark. <http://www.soundear.dk/page.asp?mnid=1212&l=1> Utskrift 2007-05-01 kl 14.07.
18. Boldt L. Personlig kommunikation 2007-01-29
19. Nordisk musik AB, Dateq SPL-3. Tillgänglig från:
<http://nordiskmusik.webb134.it-Norr.com/default.asp?id=7007&ptid=6939>
2007-06-05
20. Miljöbalken 1998:808
21. AFS 1992:10 Buller
22. SOSFS 2005:7 (M) Allmänna Råd. Höga ljudnivåer

Bilaga 1

Enkät

1. Hur länge har du arbetat som aerobics instruktör?

Totalt: _____ mån/år Med SoundEar: _____ mån/år Utan SoundEar: _____ mån/år

2. Hur många träningspass håller du i varje vecka? _____

3. Har du möjlighet att påverka ljudmiljön på ditt nuvarande arbete?

Ja Nej

Hur? _____

4. Hur upplever du ljudnivån på ditt träningspass?

Låg Ganska låg Lagom Ganska stark Stark

5. Jag har:

Inga problem med hörseln

Ljudöverkänslighet, känslig för vardagsljud.

Tinnitus/öronsus

Hörselnedsättning

6. Har du upplevt sus, pip i örat eller lock-känsla efter ett träningspass?

Aldrig sällan ibland ofta alltid

7. Har du fått information om höga ljudnivåer och hörselskador från din arbetsgivare?

Ja Nej

8. Vad tycker du om ett ljudnivåövervakande system som t ex SoundEar?

Bra Dåligt Vet ej

Bilaga 2

Intervjufrågor

Kod:

Klassificering:

Antal medlemmar:

Antal instruktörer:

1. Hur arbetar ni med arbetsmiljön, buller och höga ljudnivåer?

2. Varför har ni/har ni inte ett ljudövervakande system?

3. Vad tycker du om ljudnivåövervakare som system?