

Skulderbelastning hos frisører ved bruk av to typer fønere

Morten Wærsted

Bo Veiersted

Innhold

Sammendrag	3
1. Formål	4
2. Bakgrunn	4
3. Metodene benyttet for gjennomføringen av prosjektet	4
3.1 Fønerne benyttet i prosjektet	4
3.2 Deltakere	5
3.3 Protokoll for prosjektet	6
3.4 Arbeidsoppgaver i lab og i salong	7
3.5 Klinisk undersøkelse, spørreskjema, intervju og «dagbok»	7
3.6 Rapportering av smerte i nakken, skuldrene og armene	7
3.7 Frisørenes egen vurdering av ny versus tradisjonell fønerdesign	8
3.8 Registrering av nakke- og armposisjoner og muskelaktivitet	8
3.9 Statistiske analyser	9
4. Resultater fra prosjektet	10
4.1 Posisjon av overarmene ved føning	10
4.2 Aktivitet i kappemusklene ved føning	12
4.3 Rapportering av smerte i nakken, skuldrene og armene	13
4.4 Frisørenes egen vurdering av ny versus tradisjonell fønerdesign	13
5. Diskusjon	13
Takk til	15
Referanser	15
Appendiks. Resultattabeller	16
Tabell 3 – 7: Posisjon av overarm ved føning	16
Tabell 8 – 11: Aktivitet i kappemusklene ved føning	17
Tabell 12: Smerte/ubehag i nakke, skuldre og armer	19
Tabell 13: Frisørenes egen vurdering av fønerne	19

Sammendrag

I 2016 kom det i salg en profesjonell fønner med en helt ny utforming sammenlignet med den typen håndholdte fønere som benyttes i frisørsalonger. I stedet for «pistolgrep» og et utblåsningsrør, har den nye fønneren to utblåsningsrør som peker i motsatte retninger. Frisøren holder rundt det ene utblåsningsrøret og kan enkelt skifte utblåsningen mellom de to utblåsningsrørene (www.dualair.no). Hensikten med nyskapingen er å gi frisøren mulighet til føne kundens hår uten å holde overarmen mye ut fra kroppen. I dette prosjektet har en gruppe på 24 frisører etter et forhåndsbestemt skjema vekselvis benyttet den nye fønneren og sin vanlige tradisjonelle fønner over en periode på ca 8-9 måneder. I løpet av denne perioden har frisørene ved tre anledninger fått påmontert måleutstyr som har registrert vinkelen på overarmene og aktiviteten i kappemusklene gjennom en hel arbeidsdag i salongen. Dette er gjort både en dag hvor de benyttet den nye fønneren og en dag hvor de benyttet fønneren de var vant med fra tidligere. I tillegg har de i lab på STAMI fønnet på dukkehodehår med begge typer fønere. Gjennom hele prosjektperioden har frisørene rapportert om ev smerter og ubehag fra forskjellige deler av kroppen.

Resultatene viser at armen til hånden som holder fønneren, holdes mindre andel av tiden betydelig ut fra kroppen (definert som mere enn 60°) når de bruker den nye fønneren, både ved fønning i salongen og ved fønning på dukkehodehår i lab. For den andre armen finner vi ingen sikre forskjeller. Ved fønning i salong finner vi ingen forskjeller i muskelaktiviteten, men ved fønning på dukkehode er det lavere aktivitet i kappemuskelene på den siden som holder fønneren ved bruk av ny fønner sammenlignet med fønner med tradisjonell design. Vi finner ingen forskjeller i smerteangivelse, men mulig unntak for smerter i underarmen som er noe øket ved bruk av ny fønner. Men smerteangivelsene er gjennomgående meget lave og de fleste rapporterer ingen smerte eller kun helt ubetydelig smerte i de ulike kroppsregionene. Ved avslutningen av prosjektet foretrakk et flertall av frisørene å benytte den tradisjonelle fønneren, mens et mindretall ønsket å bruke den nye fønneren.

Utformingen av den nye fønneren er meget forskjellig fra den tradisjonelle fønnerdesignen frisørene er vant med og krever dermed betydelige endringer i arbeidsteknikk for å fungere etter forutsetningene. Det kan være at instruksjonen i bruk av ny fønner ikke var tilstrekkelig i dette prosjektet. Flere av frisørene mente at frisørelever burde bli kjent med begge typer fønner, slik at de kan velge den fønneren som passer best for dem. For noen vil valget kunne avhenge av hvilken type fønning som skal gjøres, og i så fall kan det kanskje være en fordel at begge typer fønner er tilgjengelig på arbeidsplassen i salongene. Det kan også tenkes at frisører som har fått plager i nakke/skulderregionen eller som føler at de er i ferd med å utvikle slike plager vil kunne ha nytte av å skifte til den nye fønneren. Fønneren med den nye designen er tatt i bruk i en del salonger og fremtiden vil vise i hvilken grad den vil bli benyttet.

1. Formål

Formålet med prosjektet er å undersøke om et nytt prinsipp for utforming av en profesjonell hårføner vil kunne redusere tiden en frisør arbeider med armene hevet og om dette i så fall kan bidra til redusert forekomst av plager i nakke/skulder/arm.

2. Bakgrunn

Arbeid med armene hevet ut fra kroppen er vist å gi økt risiko for å få smerteplager i nakke og skuldre (Veiersted 2017). En studie med objektive målinger fant at ca 1/6 av tiden med kunder var frisørens armer hevet 60° eller mer (Veiersted 2008). Føning av kundens hår med håndholdt føner er en arbeidsoppgave som kan medføre mye tid med armene hevet. I en studie fant man at føning utgjorde 32% av frisørens tid med kvinnelige kunder og 18% av tiden med mannlige kunder (Chen 2010). På bakgrunn av at mange frisører har rapportert arbeidsrelaterte plager fra nakke og skuldre og opplevd føning som en belastende arbeidsoppgave, utviklet en norsk frisør en føner basert på et nytt prinsipp som skal gjøre det mulig å redusere tiden med hevede armer under føning. Denne føneren kom i produksjon høsten 2015 og i alminnelig salg våren 2016. For STAMI som i mange år har forsket på mekaniske risikofaktorer for arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager i nakke, skuldre og armer hos bl.a. frisører, var det interessant å studere effekten av å la en gruppe frisører benytte denne føneren og sammenligne med den tradisjonelle føneren de har vært vant med å bruke.

3. Metodene benyttet for gjennomføringen av prosjektet

Tjuefire kvinnelige frisører fra salonger i Oslo-området deltok i prosjektet. Frisørene skulle i bestemte perioder benytte den nye føneren etter et skjema som var fastlagt på forhånd. Aktører i bransjen bidro til rekruttering av frisører og med teknisk materiell til undersøkelsen, men hadde ingen innflytelse på opplegg og gjennomføring av prosjektet. Målingene i prosjektet ble gjennomført fra høsten 2015 og frem til høsten 2016.

3.1 Fønerer benyttet i prosjektet

Den nye føneren skiller seg fra en tradisjonell føner først og fremst ved at den har to luftutblåsing (Figur 1) – derav produktnavnet DualAir (<http://www.dualair.no/>). Frisøren holder rundt det ene utblåsningsrøret på føneren og kan enkelt endre utblåsningsretning mellom de to utblåsningsrørene, hvorav det andre peker i motsatt retning av det frisøren holder rundt. Dermed skiller føneren seg fra en tradisjonell føner som har et «pistolgrep» og et enkelt utblåsningsrør. Ved første oppmøte i lab (introduksjonsdag – se beskrivelse i pkt.3.3) fikk frisøren en enkel instruksjon i prinsippene for bruk av den nye føneren og de fikk prøve en prototype av føneren. Den enkle instruksjonen ble kort gjentatt ved senere oppmøter. Når frisøren ved andre eller tredje oppmøte fikk tildelt sitt eget eksemplar av føneren, ble det også henvist til den skriftlige bruksanvisningen som følger med føneren.

Ved føning på dukkehode i lab (fra andre oppmøte, se pkt.3.3 nedenfor) var to fønerer stilt til rådighet – Parlux1300 som en tradisjonell føner og DualAir som føneren med det nye designet. Frisørene i prosjektet fikk hver sin DualAir som de benyttet i salongen vekselvis med de fønerne de til vanlig

brukte i salongen (se omtale av protokollen i pkt.3.3). I de forskjellige salongene var det dermed mange ulike fønere av tradisjonell type som ble benyttet på måledagene. I prosjektet ble det notert hvilken fønner (merke og modell) som frisøren benyttet i salongen på registreringsdagen og forskningsassistenten foretok en omtrentlig veiing av fønneren med en medbrakt bordvekt etter en standardisert prosedyre. Vekten av den nye fønneren ble da målt til en midlere (median) vekt på 700g (spredning 670g –760g), mens de tradisjonelle fønnerne hadde midlere vekt 570g (spredning 260g – 700g). Parlux1300 som ble benyttet i lab ble veiet på denne måten til 500g.



Figur 1. Fønneren med ny design

3.2 Deltakere

Deltakerne kom fra 14 salonger som stilte seg positive til at deres frisører benyttet noe av sin arbeidstid til deltakelse i prosjektet. Salongene i prosjektet var vanlige frisørsalonger med alle typer kunder, men kundemassen kunne variere avhengig av salongens beliggenhet og andre forhold. Det ble satt et makstall på 3 frisører fra samme salong. To salonger hadde 3 deltakere, 7 salonger hadde 2 deltakere, mens de siste 4 deltakerne var eneste deltaker fra sin salong. Frisørenes motivasjon var en positive interesse for prosjektet og en nysgjerrighet på å prøve den nye typen av fønner. Midlere alder var 30 år (yngste var 21 år og eldste 56 år) og de hadde i snitt jobbet 13 år som frisører (fra halvannet år og opp til 36 år). Ved siste oppmøte i prosjektet fikk frisørerne et gavekort på 1000 kroner som kompensasjon for ev utlegg og uleiligheter de hadde hatt i prosjektet, men dette var ikke opplyst på forhånd og var dermed ikke en motivasjonsfaktor for deltakelsen. Etter avsluttet prosjekt beholdt frisørerne den fønneren med ny design som de disponerte i prosjektperioden.

3.3 Protokoll for prosjektet

Protokollen for prosjektet ble konkretisert i 2011 med planlagt oppstart av registreringer i 2012, men dette ble vel 3 år forsinket på grunn av tekniske og praktiske problemer knyttet til å starte produksjonen av den nye føneren. En ekstern instans (Personvernombudet for forskning, ved Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste) har vurdert og godkjent faglige og etiske aspekter ved protokollen. Alle deltakere har gitt et informert samtykke til å delta og har hatt mulighet for uten begrunnelse å trekke seg fra prosjektet når de måtte ønske det. Fem deltakere trakk seg underveis, slik at det er 19 frisører som var med gjennom hele prosjektperioden. Alle data som er samlet inn er anonymisert før de er blitt analysert, slik at det ikke er mulig å identifisere hvor data kommer fra.

Tabell 1. Tidsplan for registreringene i prosjektet

Oppmøtedag	1	2	Mellom- periode	3	Mellom- periode	4	Mellom- periode	5
Føner i lab – begge grupper		T/N		T/N		T/N		T/N
Føner i salong - gruppe 1		T	N	N	T	T	N	
Føner i salong - gruppe 2		T	T	T	N	N	N	

T = Tradisjonell føner

N = Føner med ny design

Tabell 1 skisserer tidsplanen for registreringene i prosjektet og skjema for hvilken føner som skulle benyttes gjennom prosjektperioden. Frisørene kom enkeltvis til STAMI ved fem anledninger for et opplegg som varte ca 1-2 timer hver gang («Oppmøtedag 1-5» i tabellen). Det var ca 2-3 måneder mellom oppmøtedagene. Første frisør hadde første oppmøtedag 31/8-2015 og siste frisør hadde siste oppmøtedag 29/6-2016. Alle oppmøtedagene svarte frisøren på et spørreskjema. I hele perioden fra første oppmøtedag og frem til siste oppmøtedag ble frisørene invitert til daglig å svare på noen få spørsmål på sin mobil, se mer omfattende beskrivelse lengre ned. Ved første oppmøte ble det gitt en orientering om prosjektet og om den nye føneren og det ble gjennomført en enkel klinisk undersøkelse og intervju. De neste gangene ble det påmontert måleutstyr og det ble registrert mens frisøren fønte dukkehoder i labben med begge typer føner. Oppmøtedag 2, 3 og 4 var frisøren på STAMI før arbeidsdagen begynte og beholdt måleutstyret en full arbeidsdag i sin salong, mens en forskningsassistent fulgte med og noterte fortløpende arbeidsoppgavene til frisøren. På disse dagene med registreringer i salongen benyttet frisøren den type føner som hun hadde benyttet ukene i forkant. Oppmøtedag 2 benyttet dermed alle frisørene en tradisjonell føner i salongen (markert med «T» i tabellen). På oppmøtedag 3 og 4 hadde halvparten av frisørene benyttet den nye føneren siden forrige oppmøte (markert med «N» under «Mellomperiode» i tabellen) og benyttet dermed også den nye føneren i salongen, slik det fremgår av tabellen over. Med dette oppsettet kan vi for hver enkelt frisør sammenligne registreringene når hun bruker den nye føneren med registreringene når hun bruker en føner med tradisjonell design. Ved at vi fortrinnsvis bruker registreringene i salong fra oppmøtedag 3 og 4 i analysene, blir det dessuten en jevn fordeling på hvilken føner som ble benyttet først. Fordelingen av frisører til gruppe 1 og 2 ble bestemt ved loddtrekning, men slik at alle frisører fra samme salong kom i samme gruppe. I analysene av føning på dukkehode i lab har vi fortrinnsvis benyttet registreringene fra oppmøtedag 4, da på dette tidspunktet har alle frisørene hatt en 2-3 måneders periode hvor de har benyttet den nye føneren i salongen. Simulert volumføn på dukkehode ble gjort på oppmøtedag 5.

3.4 Arbeidsoppgaver i lab og i salong

I lab var det satt opp to dukkehoder som frisøren kunne stille i ønsket høyde for føning. Sjampo og ulike hårbørster var tilgjengelig, samt en tradisjonell fønner (Parlux1300) og en fønner med ny design (DualAir). Frisøren benyttet begge fønnerne i lab og loddtrekning avgjorde hvilken rekkefølge frisøren skulle bruke de to fønnerne. Frisøren selv fuktet og håndkletørket håret på dukkehodet, før hun tørket håret med angitt fønner (oppmøtedag 2-4). På siste oppmøtedag skulle frisøren i stedet for vanlig tørk utføre volumføning på dukkehodene. I tillegg til føning av dukkehoder, ble det i lab gjort målinger under standardiserte armposisjoner med og uten støtte for underarm/håndledd, men resultatene fra disse registreringene er ikke omtalt i denne rapporten.

Etter at programmet i lab var ferdig, dro frisør og forskningsassistent sammen til frisørens salong. Det ble tilstrebet at frisøren hadde en normal arbeidsdag på registreringsdagen, men man unngikk dager hvor frisøren skulle møte ekstra tidlig. Det ble ikke lagt spesielle føringer for type og antall kunder for frisøren på disse dagene. Assistenten noterte arbeidsoppgavene fortløpende i en app (FieldNotes) på en iPhone, hvor det var lagt inn forhåndsbestemte koder for arbeidsoppgave, så som føning, klipping, farging, resepsjon, rydding, pause osv, og for om frisøren satt eller sto under arbeid med kunde, om kunden var mann, kvinne eller barn, og om kunden hadde langt eller kort hår. For føning var det også koder for om fønneren ble holdt i høyre eller venstre hånd. Ev ekstraordinære forhold som ikke var dekket i de forhåndsbestemte kodene, ble notert i en liten notisbok.

3.5 Klinisk undersøkelse, spørreskjema, intervju og «dagbok»

Ved hvert oppmøte fylte frisøren ut et elektronisk skjema med standardiserte spørsmål om bl.a. smerter (se pkt.3.6), tendens til anspenhet, søvnkvalitet, fysisk aktivitet, stress, og krav og kontroll i arbeidet. Ved første oppmøte ble frisøren intervjuet om sin yrkeserfaring som frisør, og det ble gjort en enkel standardisert undersøkelse av muskel- og skjelettapparatet. Denne undersøkelsen ble gjentatt ved siste oppmøte, hvor frisøren også ble intervjuet om sine erfaringer med prosjektet og ga sin vurdering av fordeler og ulemper med ny versus tradisjonell fønnerdesign. Fra og med første oppmøtedag og frem til siste oppmøtedag kunne frisøren hver ettermiddag/kveld skåre hvordan den aktuelle arbeidsdagen hadde vært og angi om hun hadde smerteplager (se pkt.3.6). Denne «dagboken» fylte hun ut ved hjelp av sin mobiltelefon, hvor hun hver dag fikk en sms-påminnelse på et fast avtalt tidspunkt.

3.6 Rapportering av smerte i nakken, skuldrene og armene

På hver oppmøtedag ble frisørene i spørreskjema bedt om å angi i hvilken grad de har vært plaget av smerter i ulike kroppsregioner siste 4 uker. De hadde fire svaralternativer for intensiteten av ev plager: 0 = Ikke plaget, 1 = Litt plaget, 2 = Ganske plaget eller 3 = Svært plaget. Hvis de svarte litt, ganske, eller svært plaget, fikk de også spørsmål om varigheten av disse plagene: 1 = 1-5 dager, 2 = 6-10 dager, 3 = 11-14 dager og 4 = 15-28 dager. I analysene benyttet to mål – smerteintensiteten (skala 0-3) og en smerteindeks hvor intensitet ganges med varighet til en skala med mulige skårer mellom 0 og 12.

I «dagboken» ble frisørene bedt om å angi for den aktuelle dagen grad av hodepine og grad av smerter i nakke, korsrygg, høyre og venstre skulder og høyre og venstre arm på en skala fra 0 (ikke plaget) til 10 (verst tenkelig smerte).

3.7 Frisørenes egen vurdering av ny versus tradisjonell fønerdesign

Frisørene ble på siste oppmøtedag bedt om å gi sin vurdering av føneren med ny design som de hadde fått utdelt i prosjektet, sammenlignet med fønerer med tradisjonell design som de hadde fra tidligere og som de også benyttet i prosjektperioden. De ble bedt om å vurdere hvor hensiktsmessige de to typer fønerer er ut fra tre aspekter:

- Tidsbruk – vurdering av hvor lang tid det tar å utføre føningen.
- Funksjon – vurdering av hvor funksjonell føneren er i forhold til oppgaven.
- Belastning – vurdering av hvor lett eller tungt det er å bruke føneren.

I tillegg ga de en samlet vurdering av fønerne. Frisørene tallfestet sine vurderinger som en skåre mellom 0 og 10, hvor '0 = Meget uhensiktsmessig' og '10 = Meget hensiktsmessig'. I tillegg ble deres kommentarer notert.

3.8 Registrering av nakke- og armposisjoner og muskelaktivitet

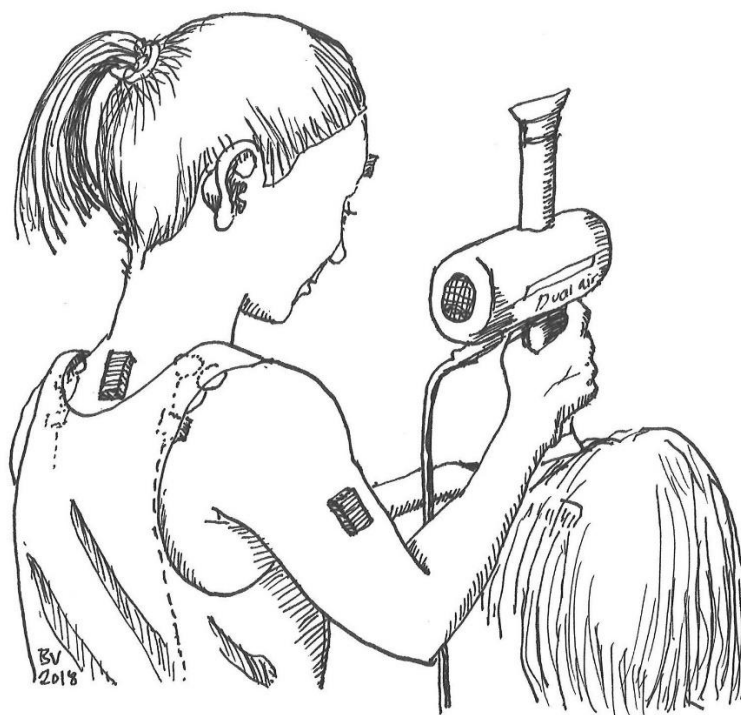
På oppmøtedagene 2-5 fikk frisøren klistret på huden fire små sensorer (inclinometere – type Axivity) som kontinuerlig registrerer posisjon i forhold til loddlinjen. En sensor på utsiden av hver overarm registrerte hvordan frisøren holdt armene, mens en sensor i pannen og en øverst på ryggen til sammen ga opplysning om nakkevinkelen (dvs hodets posisjon i forhold til ryggen). Små elektroder festet på huden på hver skulder mellom skulderleddet og nakken registrerte elektriske signaler (EMG) i øvre deler av kappemusklene på høyre og venstre side. Disse signalene varierer i styrke i takt med aktiviteten i de to kappemusklene. Kappemusklene er aktive når frisøren løfter overarmene – dels gir de et lite bidrag til selve løftet og de bidrar også til å stabilisere skulderen. Nakke- og armposisjoner og muskelaktivitet ble registrert kontinuerlig under føning i lab og videre gjennom arbeidsdagen i frisørsalong. Plasseringen av sensorene og elektrodene er illustrert i Figur 2.

Etter endt arbeidsdag brakte forskningsassistenten registreringsutstyret tilbake til lab hvor måledataene ble avlest og lagret for senere beregning av overarm- og nakkevinkler og grad av muskelaktivering relativt til maksimal muskelaktivitet (%EMG_{max}). Maksimal voluntær muskelaktivitet i kappemusklene ble registrert når frisøren ved starten av registreringen løftet overarmene ut til siden alt hun orket mot motstand gitt av forsøksleder. Registrering av muskelaktivitet sviktet på to av registreringsdagene (oppmøtedag 2 og 4 hos en av deltakerne), mens de øvrige registreringene av muskelaktivitet hadde god kvalitet. Alle registreringene av kroppsvinkler hadde god kvalitet.

Registreringen av vinkler og muskelaktivitet skjer kontinuerlig med en tidsoppløsning på flere punkter i sekundet. En slik enorm datamengde må reduseres ned til noen få tall som gir oss viktig informasjon om det vi måler. Vi har i denne rapporten valgt noen mål som er vanlig brukt for å beskrive arbeidsbelastning. Vi benytter den midlere vinkelen av nakken og overarmene, samt hvor stor andel av tiden overarmene er hevet mer enn 60° ut fra kroppen under den aktuelle oppgaven. For muskelaktivitet har vi valgt å presentere fire mål som er vanlig benyttet ved studier på muskelaktivitet under arbeid: den verdien som muskelaktiviteten ligger over 90% av tiden (10percentilen – «statisk nivå»), den midlere muskelaktiviteten (50percentilen – medianen), den verdien som muskelaktiviteten ligger over 10% av tiden (90percentilen – «toppaktiviteten»), samt den andelen av tiden hvor muskelaktiviteten er under 0,5%EMG_{max} («muskelhvile»).

Figur 2.

Skisse som viser plasseringen av de firkantede sensorene som registrerer nakke- og overarmsvinkler, og de to runde elektrodene på hver skulder som registrerer aktivitet i kappemuskulaturen, se teksten for nærmere beskrivelse.



Kontrollanalyser: Et hovedformål med prosjektet er å sammenligne vinkelen i overarmen og aktiviteten i kappemuskelen når frisøren bruker henholdsvis ny og tradisjonell fønner. Det kan være en viss unøyaktighet når forskningsassistenten registrerer når en periode med bruk av fønner starter og stopper. En slik unøyaktighet vil ha relativt størst betydning som feilkilde for de korteste periodene. Vi har derfor gjort ekstra analyser av armvinkler og muskelaktivitet under føning i salong, hvor vi kun har tatt med perioder med føning som varer minst 20 sekunder, for å se om det påvirker våre resultater. Periodene med kortere varighet enn 20 sekunder utgjør mindre enn 2% av samlet tid med føning. Et flertall av frisørene vekslet på hvilken hånd de holdt fønneren. Dette er en gunstig og anbefalt arbeidsteknikk, men da vi må analysere hver hånd for seg gir det flere korte perioder særlig for de frisørene som hyppig skiftet hånd. Vi har derfor også gjort kontrollanalyser hvor vi kun har tatt med de som ikke skifter hånd. I registreringene fra salong var det kun 9 frisører som ikke vekslet hånd ved føning, ved føning av dukkehode i lab var det 10 som ikke vekslet, mens det ved volumføn i lab (oppmøtedag 5) var 17 frisører som ikke vekslet på hånden de holdt fønneren de to minuttene som de ble bedt om å føne volum. Vi har også i en egen analyse kun sett på lengre perioder med bruk av fønner i salongen, da intensjonen med den nye fønnerdesignen var å avhjelpe belastningen en frisør har ved langvarig sammenhengende føning. Dermed har vi kjørt tilleggsanalyser hvor kun sammenhengende perioder lengre enn hhv 5 minutter og 10 minutter er tatt med.

3.9 Statistiske analyser

Protokollen i dette prosjektet er bygget opp slik at det er mulig for hver enkelt frisør å sammenligne resultater fra en periode hun benytter fønneren med den nye design med en tilsvarende periode hvor hun benytter en tradisjonell fønner. Det er dessuten ved loddrekning bestemt hvilken rekkefølge disse periodene kommer, slik det fremgår av Tabell 1. Dermed vil forskjellene mellom frisørene og ulike forhold gjennom året skape mindre usikkerhet i fortolkningen av resultatene, enn hvis man

sammenligner ulike individer. Det er egne statistiske tester som benyttes for slike parvise data. Der data har en tilnærmet normal fordeling, er en såkalt parametriske metode benyttet (parret t-test) og gjennomsnitt med standard deviasjon (SD) som spredningsmål er presentert. Ved spesielt skjeve fordelinger er det benyttet ikke-parametriske statistikk (Wilcoxon) og her oppgis median (50 percentil) med kvartiler (25 og 75 percentilene) som spredningsmål. Statistikkprogrammet IBM-SPSS (versjon 25) er benyttet i analysene. I de statistiske testene er en p-verdi på 0,05 eller lavere markert som en signifikant sammenheng. En p-verdi på 0,05 forteller oss at det kun er 5% sannsynlighet for at vårt funn er tilfeldig. Når $p < 0,05$ velges som kriterium, må man forvente at ca hver tjuende analyse markeres som signifikant, selv om det i virkeligheten ikke er noen underliggende sammenheng i data. Ved vurderingen av resultatene må det tas med i betraktningen at det ikke er gjort noen korreksjon for at denne rapporten inneholder mange statistiske analyser.

4. Resultater fra prosjektet

To frisører trakk seg fra studien før oppmøtedag 2 og ytterligere tre frisører trakk seg før oppmøtedag 3. Det ble dermed til sammen 79 dager med registreringer under føning av dukkehoder i lab og 60 av disse dagene fortsatte registreringene en hel arbeidsdag i salong. Registreringstiden i salong, dvs tiden fra frisør og assistent ankom salongen og frem til registreringsutstyret ble tatt av frisøren, var typisk nesten 8 timer, se Tabell 2 nedenfor. Når fastlagte pauser og tilfeldig ventetid ble trukket fra, var den aktive arbeidstiden ca 5 timer. Tilfeldig ventetid inkluderte også tiden fra frisøren ankom salongen og frem til hennes arbeidstid begynte. De frisørfaglige oppgavene (dvs klipping, føning, farging osv) utgjorde ca 85%, mens føningen isolert sett utgjorde ca 10% av den aktive arbeidstiden, se Tabell 2. Ved tørking av dukkehodehår ble frisørene bedt om å tørke håret slik de ville gjort med en kunde i salongen og brukte på oppmøtedag 4 gjennomsnittlig 8 minutter med føneren på dette (spredning 5 til 14 minutter).

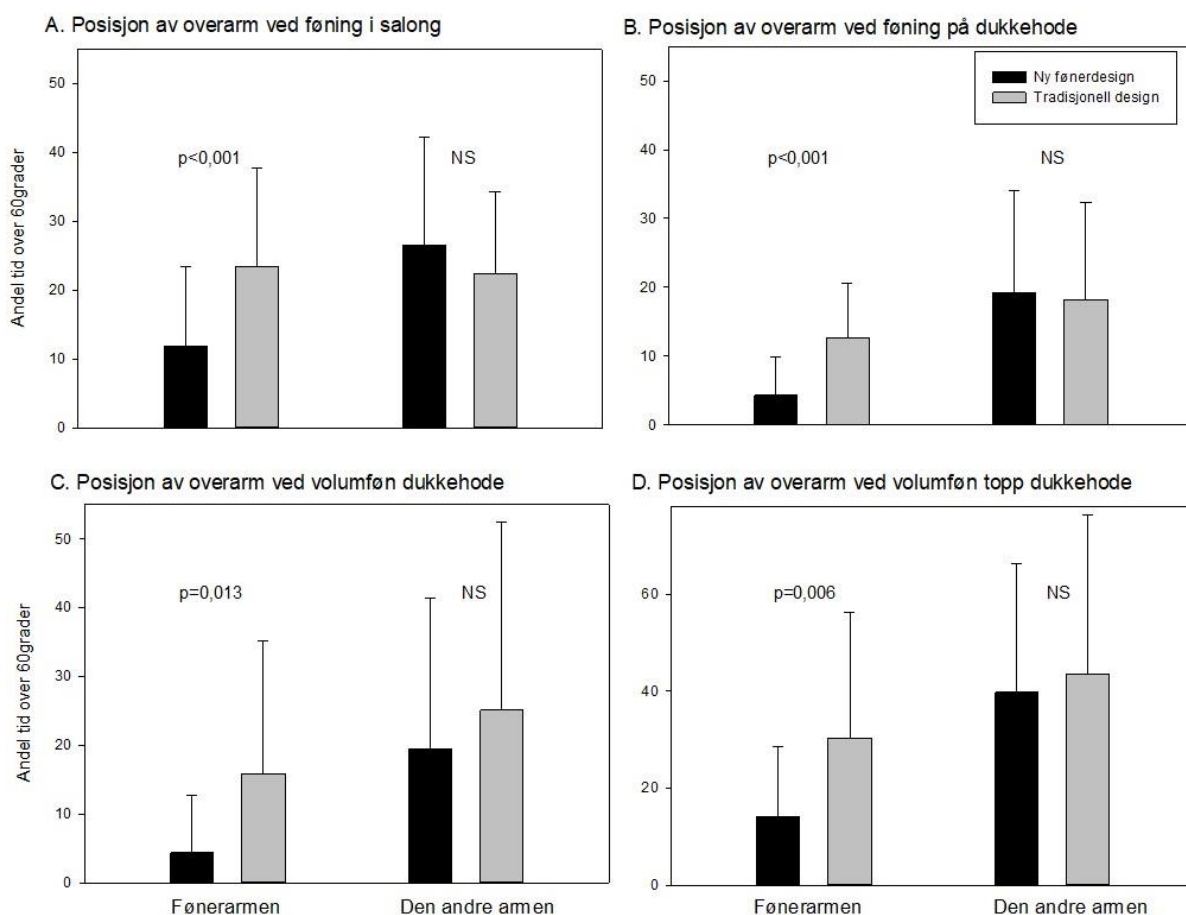
Tabell 2. Registreringstid i salong

	Midlere	Spredning
Total registreringstid i salong (i minutter)	465	214-555
Aktivt arbeid (i minutter, uten pauser/ventetid)	291	73-441
Tid med frisørfaglig arbeid (i minutter)	236	56-383
Tid med føning (i minutter)	28	7-69
Frisørfaglig andel av aktivt arbeid	85 %	58-95 %
Føning andel av aktivt arbeid	10 %	3-20 %

4.1 Posisjon av overarmene ved føning

Den armen som holder føneren har en statistisk signifikant mindre andel av tiden hvor overarmen er hevet over 60° ved bruk av ny føner sammenlignet med tradisjonell føner. Dette gjelder både i salong og ved føning på dukkehode i lab, se Figur 3. Figuren viser også at det for armen som ikke holder føneren, ikke er noen statistisk signifikant forskjell for de to typer fønere. Tabeller som viser disse resultatene i detalj er gjengitt i appendiks (tabellene 3-6) og der står også resultatene fra analysene av midlere vinkel på overarmen. Forskjellen på de to typen fønere er ikke like tydelig for dette målet og er kun signifikant ved volumføn på dukkehode i lab (se Tabell 5 i appendiks). I de analysene hvor vi ikke tok med fønerperioder kortere enn 20 sekunder (med samme hånd), finner vi helt tilsvarende

resultater. Tilleggsanalysen på registreringene i salong begrenset til å sammenligne perioder med føning lengre enn 5 minutter (med samme hånd) var mulig for 17 av de 19 frisørene. Denne analysen viste som hovedanalysen en signifikant mindre andel av tiden med overarmen over 60° for fønerarmen med ny fønerdesign, se Tabell 7 i appendiks. Men som Tabell 7 viser, var det i denne analysen en signifikant høyere andel av tiden at den andre armen ble holdt over 60° når frisørene brukte den nye føneren. Vi så også på perioder lengre enn 10 minutter føning (med samme hånd), men her var det bare 6 frisører som kom med i analysen og det ble ikke funnet noen signifikante forskjeller. Analyser på nakkevinkelen viste ingen forskjeller (data ikke vist i figur eller tabell).

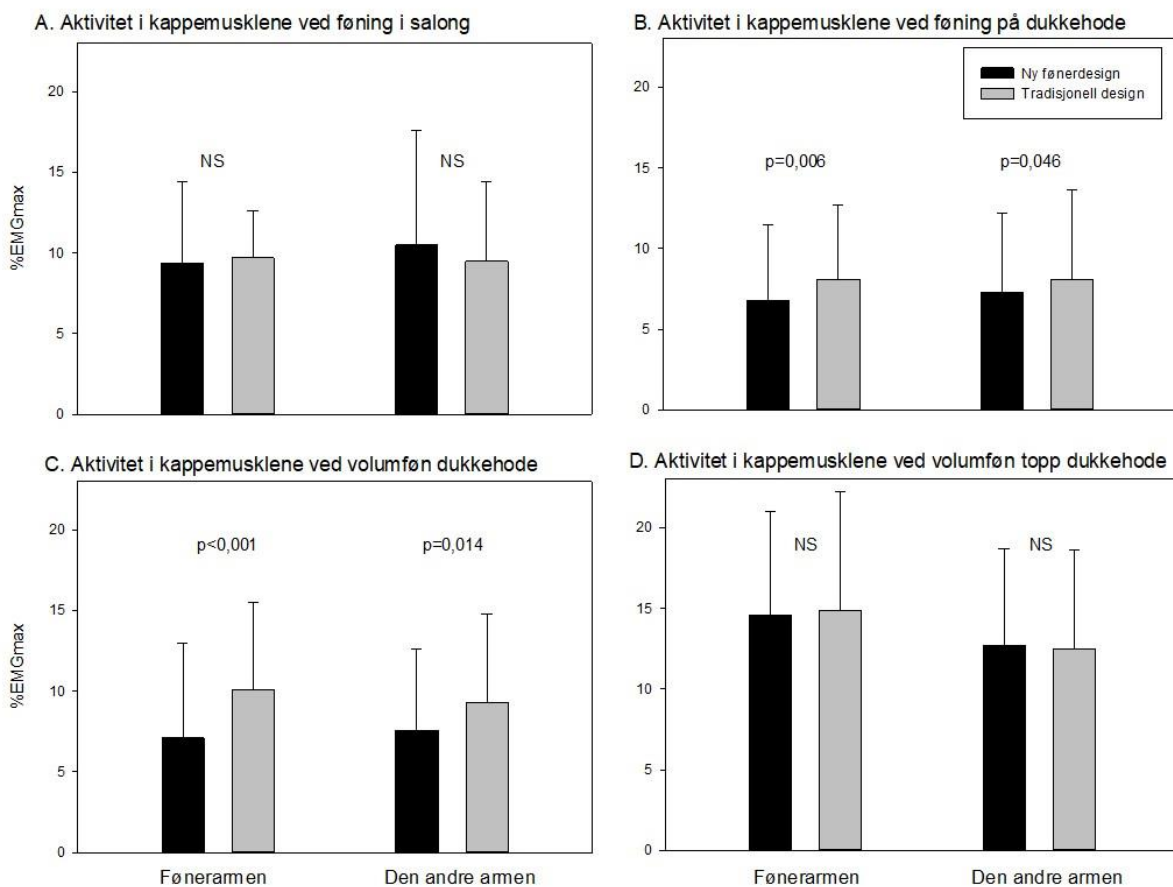


Figur 3.

Andel av tiden hvor overarmen holdes mer enn 60° ut fra kroppen ved føning i salong (A), føning for å tørke dukkehodehår i lab (B), simulert volumføn av dukkehodehår i lab (C) og simulert volumføn på toppen av dukkehode (D). Figuren viser gjennomsnittet av middelveidene for hver enkelt frisør, samt standardavviket som spredningsmål. Sorte søyler viser resultatene ved bruk av føner med ny design og grå søyler tilsvarende ved bruk av tradisjonell føner. Statistikken viser resultatet av parret t-test, hvor NS betyr at det ikke er signifikant forskjell mellom resultatene for de to typer føner. Dataene figuren bygger på er gjengitt i tabellene 3-6 i appendiks.

4.2 Aktivitet i kappemusklene ved føning

Ved føning i salong er det ingen statistisk signifikante forskjeller i muskelaktivitet, verken i armen som holder føneren, eller i den andre armen. Ved tørking av dukkehodehår i lab viser de tre målene for muskelaktivitet lavere verdier med ny føner for armen som holder føneren og det samme gjelder for volumføning i lab, men ikke volumføning på toppen av dukkehodet. «Muskelhvilen» viser ingen forskjeller, bortsett fra for volumføning hvor andel tid med ingen eller meget lav muskelaktivitet er noe høyere når frisøren bruker føneren med ny design. Figur 4 viser resultatene for den midlere muskelaktiviteten, mens alle resultatene er gjengitt i tabeller i appendiks (tabellene 8-11).



Figur 4.

Midlere aktivitet i kappemusklene ved føning i salong (A), føning for å tørke dukkehodehår i lab (B), simulert volumføn av dukkehodehår i lab (C) og simulert volumføn på toppen av dukkehode (D). Figuren viser gjennomsnittet av resultatene for hver enkelt frisør, samt standardavviket som spredningsmål. Sorte søyler viser resultatene ved bruk av føner med ny design og grå søyler tilsvarende ved bruk av tradisjonell føner. Statistikken viser resultatet av parret t-test, hvor NS betyr at det ikke er signifikant forskjell mellom resultatene for de to typer fønere. Dataene figuren bygger på er gjengitt i tabellene 8-11 i appendiks.

4.3 Rapportering av smerte i nakken, skuldrene og armene

Frisørene anga på spørreskjema om de hadde vært plaget med smerter i muskel- og skjelettapparatet siste 4 uker før oppmøtedagene og i «dagboken» kunne de hver dag melde inn om de hadde hatt muskel- og skjelettplager den aktuelle dagen. Gjennomgående rapporterte frisørene lite plager og svært mange av skåringene, både i spørreskjema og i «dagboken», var '0' (dvs ingen plager å rapportere for den aktuelle kroppsregionen). For skuldre og armer skåret frisørene høyre og venstre side hver for seg, men siden et flertall av frisørene vekslet på å holde føneren i høyre og venstre hånd, har vi valgt å bruke et gjennomsnitt av smerterapporteringen fra høyre og venstre side i analysene. For å få skåringer for begge typer fønerer, har vi sett på skåringene for siste fire uker før oppmøtedagene 3 og 4 (spørreskjema) og fra daglig innrapportering de tre ukene før oppmøtedagene 3 og 4 («dagbok»). Gjennomgående er det ingen signifikante forskjeller i rapporteringen, med unntak for underarmssmerter rapportert i «dagboken» hvor de som har rapportert over '0' på skalaen, oftest har rapportert mer smerte når den nye føneren er i bruk. Tabell 12 i appendiks viser hva som ble rapportert for nakken, skuldrene og underarmene.

4.4 Frisørenes egen vurdering av ny versus tradisjonell fønerdesign

Tretten av frisørene skåret gjennomgående sin tradisjonelle føner som mest hensiktsmessig for alle tre aspekter (tidsbruk, funksjon og belastning – se nærmere beskrivelse under pkt 3.7), mens tre gav føneren med ny design best skåre. Tre frisører skåret fønerne ulikt avhengig av hvilket aspekt det gjaldt. Tabell 13 i appendiks gir mer detaljer fra denne skåringen. Når frisørene ble bedt om å kommentere positive og negative sider ved føneren med ny design, hadde alle frisørene med ett unntak, positive utsagn å komme med, men flertallet konkluderte med at en eller flere momenter gjorde at de foretrakk sin tradisjonelle føner. Frisørene som deltok i studien hadde lang erfaring, til dels meget lang, og hadde dermed vent seg til å jobbe med en føner av tradisjonell design. Flere av frisørene kommenterte at de antakelig ville vurdert den nye designen bedre, hvis dette hadde vært føneren de benyttet fra starten av sin karriere. Blant fønerer med tradisjonell design har det kommet stadig lettere modeller de senere år, og mange av frisørene kommenterte at føneren med ny design var tung. Dette vil gi spesielt utslag hvis de av en eller annen grunn ikke holder føneren slik den er tiltenkt, men tvert om holder den ut fra kroppen.

5. Diskusjon

Hensikten med det nye prinsippet for utforming av en håndholdt profesjonell hårføner er at frisøren skal kunne føne kundens hår uten å måtte holde armen ut fra kroppen i samme utstrekning som ved bruk av en føner med tradisjonell utforming. I vår undersøkelse finner vi at frisøren har mindre tid med overarmen løftet betydelig (>60°) ut fra kroppen med den nye føneren, både for føning gjennom en ordinær arbeidsdag i salong og for føning på dukkehode i lab. Ved føning med den nye føneren i lab finner vi dessuten en lavere aktivitet i kappemusklene på den siden hvor frisøren holder føneren. Vi finner ingen effekt av type føner på smerterapportering fra nakke og skuldre gjennom prosjektperioden. I en vurdering gitt ved avslutning av prosjektperioden, foretrakk et flertall av frisørene å benytte den tradisjonelle føneren de var vant med fra tidligere, mens et mindretall ønsket å benytte den nye føneren de hadde fått i prosjektet.

Den nye føneren er meget forskjellig i utforming sammenlignet med en tradisjonell profesjonell føner og krever dermed en helt annen arbeidsteknikk. De erfarne frisørene i prosjektet hadde naturligvis en godt innarbeidet arbeidsteknikk under føning som ikke uten videre kan overføres til den nye føneren. Dette kan ha bidratt til at den nye føneren ble oppfattet som tungvint å bruke og fikk lavere skåre av et flertall av deltakerne. Et annet moment er at antakelig var instruksjonen i bruk av ny føner ikke tilstrekkelig grundig, verken den som ble gitt muntlig ved oppmøtene på STAMI eller den skriftlige bruksanvisningen som fulgte med føneren, til at alle deltakerne tok i bruk den nye føneren på anbefalt måte. Forskningsassistenten observerte at noen av frisørene i salongen til dels brukte sin «gamle» arbeidsteknikk ved føning også med den nye føneren. Det vil bidra til at den nye føneren oppleves tyngre å bruke, både på grunn av fønerens uvanlige utforming og på grunn av fønerens vekt i øvre nivå sammenlignet med de tradisjonelle fønerne. På grunn av tilsvarende erfaringer fra andre tidlige brukere av den nye føneren, har produsenten av føneren nå lagt opp til en mer omfattende opplæring i bruken av føneren. Det er umulig å vite om resultatene i denne studien ville blitt annerledes hvis deltakerne hadde fått grundigere instruksjon da de fikk tildelt den nye føneren. Flere av deltakerne i prosjektet mente at frisørelever og lærlinger burde få opplæring i bruk av begge typer føner, slik at de har et bedre utgangspunkt for å velge den typen føner de foretrekker. Det ble også foreslått at begge typer føner kunne være tilgjengelig på arbeidsplassen, slik at frisørene kan veksle mellom hvilken føner de benytter. For noen oppgaver kan den nye typen føner bli foretrukket, mens for andre oppgaver kunne den samme frisøren ønske å bruke en føner med tradisjonell utforming.

Frisørene rapporterte gjennomgående lite smerte eller ubehag i løpet av prosjektperioden. En hensikt med den nye føneren er å motvirke eller avhjelpe plager fra nakke og skuldre, men det var ikke mulig å se forskjell i rapportering av nakke- og skuldersmerter mellom periodene de brukte ny føner sammenlignet med tradisjonell føner. I dette prosjektet ble frisørene fulgt i 2-3 måneders perioder for hver fønertype, og dette kan ha vært for kort observasjonstid til å finne forskjeller. Det var dessuten kun 19 frisører som var med gjennom hele prosjektperioden. Dette kan ha vært i minste laget for å oppdage forskjeller, selv om vår studieprotokoll med parete sammenligner øker teststyrken. Kun for smerter i underarmene/ håndleddene/hendene fant vi at litt flere frisører rapporterte noe plager i perioden hvor de brukte den nye føneren. Vi har dessverre ikke registrert hvordan frisørene brukte underarmene/hendene, så vi vet ikke om dette funnet skyldes at den nye føneren gir en mindre gunstig belastning på underarm/håndledd og om dette i så fall skyldes «feil» bruk av føneren, eller om dette er et tilfeldig funn uten relasjon til fønerbruken (se pkt.3.9 om faren for tilfeldige funn når man gjør mange sammenligninger). Belastningen på håndleddene bør man være oppmerksom på når man gjør erfaringer med den nye føneren, slik at man kan forsikre seg om at et tiltak som reduserer belastningen for nakke og skuldre, ikke gir motsatt effekt for underarmer/håndledd.

Frisørene som deltok i dette prosjektet brukte mindre tid med føner på de ordinære arbeidsdagene i salong, enn det vi hadde forventet ut fra funn i tidligere studier. Dette kan skyldes dagens moter for hårfrisyrer, og vil antakelig være svært avhengig av hvilken kundemasse som salongen betjener, hvor de fleste av salongene i prosjektet lå sentralt plassert i Oslo. Det er f.eks. fremhevet at det er mindre bruk av volumføn, en form for føning som krever at frisøren føner kontinuerlig over meget lengre tid enn ved enkel tørk av håret. I den grad den nye føneren fungerer som tiltenkt, vil effekten av dette naturligvis bli større, jo større del av arbeidsdagen som benyttes til føning.

En viktig motivasjon for utviklingen av prinsippene bak den nye føneren, var de smerteplagene som mange frisører har pådratt seg i nakke/skulder/arm og som de tilskriver ensidig belastende arbeid i salongene, særlig knyttet til bruk av håndholdt føner. Det kan dermed tenkes at frisører som har fått

slike plager, eller som kjenner at de er i ferd med å få dette, vil være særlig motivert for å prøve den nye føneren og kanskje vil merke at de med den føneren kan tilpasse arbeidsteknikker som avlaster plagene eller motvirker utvikling av plager, og dermed gjør det lettere å fortsette i yrket.

I de senere år har en del frisører tatt i bruk lette modeller av tradisjonelle fønere, noe som gjenspeiles i den store variasjonen i vekt som vi fant i denne studien. Hvis frisøren ved føning holder føneren mye med armene ut fra kroppen, er vekten av føneren med på å øke belastningen på armen. Hvor lenge man holder armen ut er like viktig, så en lettere føner med lavere kapasitet kan være like belastende i bruk som en tyngre, men kraftigere modell. Hvis føneren kan brukes uten at frisøren trenger å holde armen ut til siden, slik tanken er med den nye fønerdesignen, er vekten av langt mindre betydning.

Føneren med det nye prinsippet kom ut på markedet kort tid etter at registreringene startet i dette prosjektet, og den er tatt i bruk i en rekke salonger rundt om i Norge. Tiden vil dermed vise hvorvidt det er en plass for denne nykomlingen i markedet for profesjonelle hårfønerer og hvor stor utbredelse den evt vil få. En ting alle frisørene som deltok i prosjektet var enige om, uansett om den nye føneren falt i smak eller ei: Det er meget positivt at det skjer en utvikling og utprøving av nye arbeidsredskaper som kan lette arbeidsdagen i frisørsalongene.

Takk til

Vi vil takke frisørene som deltok i prosjektet og brukte tid på å møte opp på STAMI, på å svare på «dagbok», og på å la seg observere under arbeid i salongene. Uten deres store innsats ville ikke prosjektet latt seg gjennomføre. Takken går også til salongene som var positive til prosjektet og tillot deres frisører å delta. Jon Husem Marthinsen har gjort en god og grundig jobb som forskningsassistent i prosjektet. Referansegruppen bestående av Janne Ottersen Fraas fra FFF (frisørenes fagforening), Edel Kristin Teige fra NFVB (Norske frisør- og velværebedrifter) og forskerne Ólöf Anna Steingrimsdóttir og Therese Hanvold har kommet med meget nyttige innspill underveis. Shahrooz Elka har sørget for at deltakerne har kunne svare på spørreskjema elektronisk, og Rune Madsen etablerte muligheten for å fylle ut «dagboken» via deltakernes mobiltelefoner. Henrik Enquist ved Universitetet i Lund har vært en god samarbeidspartner på de tekniske sidene av registreringer i lab og salong. Videre vil vi takke utstyrsleverandørene Tendenz og Cutrin for bidrag med frisørteknisk utstyr til registreringene i lab og produsenten av den nye føneren DualAir for å gi den nye føneren til alle deltakere. Arbeidsmiljøfondet i NHO har gitt økonomisk støtte (prosjekt S-2825) til avlønningen av forskningsassistenten.

Referanser

Chen HC, Chang CM, Liu YP, Chen CY (2010) Ergonomic risk factors for the wrists of hairdressers. *Applied Ergonomics*, vol.41(1), 98-105.

Veiersted KB, Gould KS, Østerås N, Hansson, GÅ (2008) Effect of an intervention addressing working technique on the biomechanical load of the neck and shoulders among hairdressers. *Applied Ergonomics*, vol.39(2), 183-190.

Veiersted B, Knardahl S, Wærsted M m.fl. (2017) Mekaniske eksponeringer i arbeid som årsak til muskel- og skjelettplager – en kunnskapsstatus. STAMI-rapport nr.6 2017.

Appendiks. Resultattabeller

Hvis ikke annet er angitt, viser tabellene gjennomsnittet for frisørene, med standard avvik (SD – standard deviasjon – et mål på spredningen av data) i parentes.

Tabell 3 – 7: Posisjon av overarm ved føning

Tabell 3. Posisjon av overarmen ved føning i salong

	N	Tradisjonell føner	Føner med ny design	Signifikant forskjell?
Armen som holder føner:				
Midlere vinkel på overarm (SD)	19	37,4° (12,3)	34,3° (9,1)	Nei (p=0,38)
Andel tid over 60° (SD)	19	23,4% (14,4)	11,9% (11,6)	Ja (p<0,001)
Armen som ikke holder føner:				
Midlere vinkel på overarm (SD)	19	39,7° (7,9)	43,4° (10,9)	Nei (p=0,10)
Andel tid over 60° (SD)	19	22,4% (11,9)	26,6% (15,7)	Nei (p=0,11)

Tabell 4. Posisjon av overarmen ved tørking av dukkehodehår i lab

	N	Tradisjonell føner	Føner med ny design	Signifikant forskjell?
Armen som holder føner:				
Midlere vinkel på overarm (SD)	18	31,7° (6,2)	31,5° (6,3)	Nei (p=0,91)
Andel tid over 60° (SD)	18	12,7% (7,9)	4,3% (5,6)	Ja (p<0,001)
Armen som ikke holder føner:				
Midlere vinkel på overarm (SD)	18	36,9° (11,1)	38,0° (10,7)	Nei (p=0,35)
Andel tid over 60° (SD)	18	18,2% (14,2)	19,2% (14,8)	Nei (p=0,31)

Tabell 5. Posisjon av overarmen ved volumføn på dukkehode i lab

Mål	N	Tradisjonell føner	Føner med ny design	Signifikant forskjell?
Armen som holder føner:				
Midlere vinkel på overarm (SD)	19	36,8° (13,3)	30,1° (10,2)	Ja (p=0,017)
Andel tid over 60° (SD)	19	15,9% (19,3)	4,4% (8,4)	Ja (p=0,013)
Armen som ikke holder føner:				
Midlere vinkel på overarm (SD)	19	52,1° (25,4)	47,1° (11,6)	Nei (p=0,36)
Andel tid over 60° (SD)	19	25,1% (27,4)	19,5% (21,9)	Nei (p=0,32)

Tabell 6. Posisjon av overarmen ved volumføn på toppen av dukkehode i lab

Mål	N	Tradisjonell føner	Føner med ny design	Signifikant forskjell?
Armen som holder føner:				
Midlere vinkel på overarm (SD)	19	46,1° (18,7)	39,4° (11,6)	Nei (p=0,12)
Andel tid over 60° (SD)	19	30,3% (25,9)	14,2% (14,3)	Ja (p=0,006)
Armen som ikke holder føner:				
Midlere vinkel på overarm (SD)	19	61,9° (29,1)	57,1° (13,0)	Nei (p=0,45)
Andel tid over 60° (SD)	19	43,6% (32,7)	40,0% (26,5)	Nei (p=0,46)

Tabell 7. Posisjon av overarmen ved sammenhengende føning over 5 minutter i salong

	N	Tradisjonell føner	Føner med ny design	Signifikant forskjell?
Armen som holder føner:				
Midlere vinkel på overarm (SD)	17	35,4° (10,8)	35,6° (8,0)	Nei (p=0,92)
Andel tid over 60° (SD)	17	21,7% (13,5)	12,8% (10,6)	Ja (p=0,004)
Armen som ikke holder føner:				
Midlere vinkel på overarm (SD)	17	42,3° (10,6)	48,6° (13,3)	Ja (p=0,018)
Andel tid over 60° (SD)	17	25,8% (12,8)	32,8% (17,7)	Ja (p=0,006)

Tabell 8 – 11: Aktivitet i kappemusklene ved føning**Tabell 8. Aktivitet i kappemusklene (%EMG_{max}) ved føning i salong**

	N	Tradisjonell føner	Føner med ny design	Signifikant forskjell?
Siden til armen som holder føner:				
«Statisk nivå» (10percentilen %EMG _{max} (SD))	18	2,7 (1,7)	2,5 (2,0)	Nei (p=0,48)
Midlere muskelaktivitet (%EMG _{max} (SD))	18	9,7 (2,9)	9,4 (5,0)	Nei (p=0,76)
«Toppaktivtet» (90percentilen %EMG _{max} (SD))	18	18,3 (4,4)	19,3 (7,2)	Nei (p=0,43)
«Muskelhvile» (andel tid<0,5%EMG _{max} (SD))	18	1,9% (3,6)	1,7% (2,6)	Nei (p=0,71)
Siden til armen som ikke holder føner:				
«Statisk nivå» (10percentilen %EMG _{max} (SD))	18	2,4 (1,6)	2,6 (1,8)	Nei (p=0,55)
Midlere muskelaktivitet (%EMG _{max} (SD))	18	9,5 (4,9)	10,5 (7,1)	Nei (p=0,37)
«Toppaktivtet» (90percentilen %EMG _{max} (SD))	18	19,3 (7,2)	21,1 (10,9)	Nei (p=0,27)
«Muskelhvile» (andel tid<0,5%EMG _{max} (SD))	18	1,5% (2,6)	2,2% (3,2)	Nei (p=0,15)

Tabell 9. Aktivitet i kappemusklene (%EMG_{max}) ved tørking av dukkehodehår i lab

	N	Tradisjonell føner	Føner med ny design	Signifikant forskjell?
Siden til armen som holder føner:				
«Statisk nivå» (10percentilen %EMG _{max} (SD))	19	2,8 (2,7)	2,1 (1,8)	Nei (p=0,072)
Midlere muskelaktivitet (%EMG _{max} (SD))	19	8,1 (4,6)	6,8 (4,7)	Ja (p=0,006)
«Toppaktivtet» (90percentilen %EMG _{max} (SD))	19	16,0 (6,6)	14,2 (7,1)	Ja (p=0,012)
«Muskelhvile» (andel tid<0,5%EMG _{max} (SD))	19	5,3% (10,6)	3,9% (6,0)	Nei (p=0,32)
Siden til armen som ikke holder føner:				
«Statisk nivå» (10percentilen %EMG _{max} (SD))	19	2,6 (2,3)	2,1 (1,9)	Nei (p=0,052)
Midlere muskelaktivitet (%EMG _{max} (SD))	19	8,1 (5,5)	7,3 (4,9)	Ja (p=0,046)
«Toppaktivtet» (90percentilen %EMG _{max} (SD))	19	16,1 (7,6)	15,2 (7,3)	Nei (p=0,083)
«Muskelhvile» (andel tid<0,5%EMG _{max} (SD))	19	4,1% (6,9)	4,1% (6,9)	Nei (p=0,94)

Tabell 10. Aktivitet i kappemusklele (%EMG_{max}) ved volumføn på dukkehode i lab

	N	Tradisjonell fønner	Fønner med ny design	Signifikant forskjell?
Siden til armen som holder fønner:				
«Statisk nivå» (10percentilen %EMG _{max} (SD))	19	3,5 (3,2)	2,5 (3,0)	Ja (p=0,013)
Midlere muskelaktivitet (%EMG _{max} (SD))	19	10,1 (5,4)	7,1 (5,9)	Ja (p<0,001)
«Toppaktivtet» (90percentilen %EMG _{max} (SD))	19	18,2 (8,4)	14,2 (8,7)	Ja (p<0,001)
«Muskelhvile» (andel tid<0,5%EMG _{max} (SD))	19	2,0% (3,6)	3,2% (5,6)	Nei (p=0,18)
Siden til armen som ikke holder fønner:				
«Statisk nivå» (10percentilen %EMG _{max} (SD))	19	3,9 (3,0)	2,9 (2,7)	Ja (p=0,014)
Midlere muskelaktivitet (%EMG _{max} (SD))	19	9,3 (5,5)	7,6 (5,0)	Ja (p=0,014)
«Toppaktivtet» (90percentilen %EMG _{max} (SD))	19	15,4 (8,4)	13,9 (7,7)	Ja (p=0,048)
«Muskelhvile» (andel tid<0,5%EMG _{max} (SD))	19	2,9% (7,0)	4,2% (8,8)	Ja (p=0,024)

Tabell 11. Aktivitet i kappemusklele (%EMG_{max}) ved volumføn på toppen av dukkehode

	N	Tradisjonell fønner	Fønner med ny design	Signifikant forskjell?
Siden til armen som holder fønner:				
«Statisk nivå» (10percentilen %EMG _{max} (SD))	16	7,4 (5,4)	6,7 (4,6)	Nei (p=0,25)
Midlere muskelaktivitet (%EMG _{max} (SD))	16	14,9 (7,3)	14,6 (6,4)	Nei (p=0,56)
«Toppaktivtet» (90percentilen %EMG _{max} (SD))	16	23,7 (9,8)	24,6 (8,8)	Nei (p=0,42)
«Muskelhvile» (andel tid<0,5%EMG _{max} (SD))	16	1,8% (6,0)	1,1% (3,5)	Nei (p=0,72)
Siden til armen som ikke holder fønner:				
«Statisk nivå» (10percentilen %EMG _{max} (SD))	16	6,7 (4,1)	6,6 (3,9)	Nei (p=0,97)
Midlere muskelaktivitet (%EMG _{max} (SD))	16	12,5 (6,1)	12,7 (6,0)	Nei (p=0,75)
«Toppaktivtet» (90percentilen %EMG _{max} (SD))	16	19,4 (8,1)	20,0 (7,6)	Nei (p=0,29)
«Muskelhvile» (andel tid<0,5%EMG _{max} (SD))	16	1,2% (3,2)	0,5% (1,4)	Nei (p=0,43)

Tabell 12. Smerte/ubehag i nakke, skuldre og armer

	N	Tradisjonell føner	Føner med ny design	Signifikant forskjell?
Rapportert i spørreskjema		Median (kvartiler)	Median (kvartiler)	
Nakke smerteintensitet (0-3)	19	0,0 (0-1)	0,0 (0-1)	Nei (p=1,0)
Nakke smerteindeks (0-12)	19	0,0 (0-1)	0,0 (0-1)	Nei (p=0,72)
Skuldre smerteintensitet (0-3)	18	0,0 (0-0,5)	0,0 (0-0,5)	Nei (p=1,0)
Skuldre smerteindeks (0-12)	18	0,0 (0-0,5)	0,0 (0-0,5)	Nei (p=0,91)
Underarmer smerteintensitet (0-3)	18	0,0 (0-0,5)	0,0 (0-0,5)	Nei (p=0,41)
Underarmer smerteindeks (0-12)	18	0,0 (0-0,5)	0,0 (0-0,6)	Nei (p=0,06)
Rapportert i «dagbok» (snitt fra siste tre uker før oppmøte)		Median (kvartiler)	Median (kvartiler)	
Nakke smerteintensitet (0-10)	19	0,1 (0-0,5)	0,2 (0-0,6)	Nei (p=0,88)
Skuldre smerteintensitet (0-10)	19	0,0 (0-0,3)	0,2 (0-0,5)	Nei (p=0,27)
Underarmer smerteintensitet (0-10)	19	0,0 (0-0,1)	0,04 (0-0,4)	Ja (p=0,046)

Tabell 13. Frisørenes egen vurdering av fønerne

	Tradisjonell føner		Føner med ny design		Signifikant forskjell?
	Snitt (SD)	Spredning	Snitt (SD)	Spredning	
Generell vurdering					
Tidsbruk ¹ (0-10)	7.8 (1.4)	5 – 10	6.3 (2.5)	1 – 10	0.052
Funksjon ² (0-10)	8.0 (1.3)	5 – 10	5.4 (2.5)	1 – 10	0.001
Belsstning ³ (0-10)	7.8 (1.5)	5 – 10	5.0 (3.2)	0 – 10	0.004
Føning av kort hår					
Tidsbruk ¹ (0-10)	7.6 (1.8)	2 – 10	6.6 (2.1)	2 – 10	0.22
Funksjon ² (0-10)	8.1 (1.2)	6 – 10	5.3 (2.6)	1 – 10	0.001
Belsstning ³ (0-10)	8.2 (1.4)	5 – 10	4.3 (2.8)	0 – 10	<0.001
Føning av langt hår					
Tidsbruk ¹ (0-10)	7.0 (2.1)	0 – 10	6.9 (2.5)	1 – 10	0.90
Funksjon ² (0-10)	7.4 (1.5)	4 – 10	6.8 (2.5)	1 – 10	0.42
Belsstning ³ (0-10)	7.8 (1.8)	3 – 10	5.6 (3.0)	0 – 10	0.005
Volumføning					
Tidsbruk ¹ (0-10)	7.5 (1.7)	3 – 10	6.2 (2.8)	0 – 10	0.15
Funksjon ² (0-10)	8.0 (1.5)	4 – 10	5.3 (2.6)	1 – 10	0.004
Belsstning ³ (0-10)	7.6 (1.8)	4 – 10	4.7 (3.0)	0 – 10	0.004

¹⁾ Vurdering av hvor lang tid det tar å utføre føningen.

²⁾ Vurdering av hvor funksjonell føneren er i forhold til oppgaven.

³⁾ Vurdering av hvor lett eller tungt det er å bruke føneren.