

Prosjektoppgave for det
integreerte mastergradsstudiet i odontologi

Konvensjonell eller datastyrt anestesi?

*En pilotstudie som sammenligner smerte,
trykk og ubehag ved intra-oral injeksjon*



Martha Gilje Hindal
Ingeborg Frøyland Svenseid

Veiledere:

Margrethe Elin Vika – psykolog, ph.d.
Maren Lillehaug Agdal – spesialist i pedodonti, ph.d.

Januar 2017

Senter for odontofobi, TK Vest/Hordaland, Institutt for klinisk odontologi
Universitetet i Bergen

Forord

Vi ønsker å takke veilederne våre, Margrethe Elin Vika og Maren Lillehaug Agdal, for god hjelp og inspirasjon under arbeidet med oppgaven. I tillegg til å veilede har Maren hjulpet oss med å utføre forsøkene som ble gjort for denne studien. Vi vil også takke alle de frivillige deltakerne som lot seg stikke for at vi skulle få gjennomført prosjektet vårt. En ekstra takk til Sondre Frøyland Svenseid for korrekturlesing.

Bergen, januar 2017

Sammendrag

Til tross for moderne anesthesiutstyr og gode kunnskaper om smerte er det stadig mange som lider av odontofobi og injeksjonsfobi. Injisering av lokalanestesi er noe mange forbin-der med ubehag eller smerte. I de senere år har datastyrt anestesi blitt brukt som erstat-ning for konvensjonell sprøyte.

Formålet med studien var å utforske pasientens subjektive følelse av trykk, smerte og ubehag ved injisering med henholdsvis datastyrt anestesi og konvensjonell injiserings-metode. Totalt 20 forsøkspersoner uten odontofobi ble visuelt og auditivt blindet og mot-tok totalt 4 sprøytestikk (2 på hver side i overkjeven, i overgangsfolden). Deltakerne ble bedt om å vurdere smerte, trykk og ubehag på skalaer fra 0 til 10 etter hvert stikk, og deretter oppgi totalopplevelsen etter alle 4 stikkene. Til slutt ble samtlige bedt om å angi hvilke injeksjoner de trodde ble gitt med konvensjonell sprøyte, og hvilke injeksjoner som var datastyrt (the Wand).

Det var ingen signifikante forskjeller i trykk og smerte mellom the Wand og kon-vensjonell sprøyte, og heller ikke mellom høyre og venstre side. Samtlige forsøkspersoner oppga at totalopplevelsen var god.

Studien indikerer at det ikke er signifikant forskjell mellom de to anestesimetodene når det gjelder smerte og trykk. Datastyrt anestesi kan likevel være et godt alternativ til pasienter med angst for tannbehandling, på grunn av kontrollert dosering og fordi den kan presenteres som et nytt alternativ til sprøyte.

Abstract

Many people struggle with odontophobia and intra-oral injection phobia. This is often because the injection of local anesthetics is associated with discomfort or pain. Lately, computerized anesthesia has been used as a replacement for the conventional syringe.

The aim of this study was to investigate the patient's subjective sense of pressure, pain, and discomfort when receiving injections with the computerized method and the conventional injection method. A total of 20 participants without odontophobia were visually and audibly blinded and received a total of four injections, two on each side of the upper jaw in the oral vestibule. The participants were asked to assess pain, pressure, and discomfort of each injection on a scale ranging from 0 to 10, and evaluate the total experience of the four injections. Finally, they were asked to specify which injection they thought was given with a conventional syringe and which was given with the computerized method (the Wand).

There were no significant differences in pressure and pain between the Wand and the conventional syringe, nor between the right and left sides of the oral cavity. All participants reported that the overall experience was good.

This study indicates that there is no significant difference in pain and pressure between the two injection methods. Computerized anesthesia might, however, be a good option for patients with odontophobia or intra-oral injection phobia because it can be presented to the patient as an alternative to the conventional syringe, and because the operator has a higher level of control with the distributed dosage.

Innhold

FORORD.....	II
SAMMENDRAG	III
ABSTRACT.....	IV
INNLEDNING	1
Anestesi hos tannlegen.....	1
Vegring, frykt, angst og fobi.....	2
BII-fobi og injeksjonsfobi.....	3
Smerte og angst.....	4
<i>Smerte i munn</i>	6
Kontroll i behandlingssituasjonen.....	8
Datastyrt anestesi	9
<i>The Wand</i>	9
<i>Studier av the Wand</i>	11
Formål med studien	14
MATERIAL OG METODE	14
RESULTAT	16
Odontofobi og intra-oral injeksjonsfobi.....	16
Smerte, trykk og ubehag	16
Vurdering av hvilken anestesimetode som ble brukt	19
Totalopplevelse.....	19
Andre funn	19
DISKUSJON	19
KONKLUSJON	24
REFERANSER	25
VEDLEGG	28
Vedlegg 1: Skjema og informasjon gitt til deltakerne.....	28
Vedlegg 2: MDAS.....	29
Vedlegg 3: Intra-oral injeksjonsfobiskala.....	30

Innledning

Anestesi hos tannlegen

Tannbehandling har alltid vært assosiert med smerte og angst, i stor grad fordi behandlingen var svært smertefull for pasientene før moderne utstyr og bedøvelse ble tatt i bruk (1). Anestesi slik vi kjenner det, ble først brukt i 1943 med den lammende pilgiften curare. Lidocain kom først på markedet i 1949 (2). Til tross for moderne utstyr og lokalanestesi er fortsatt vegring, frykt og angst for tannbehandling, samt odontofobi, et alvorlig problem som påvirker en betydelig del av befolkningen. Frykt og angst for tannbehandling er blant de hyppigste engstelsene i vestlige land (3). Unngåelse av anestesi fører ofte til unngåelse av invasiv tannbehandling og påvirker derfor den orale helsen i stor grad (4).



Konvensjonell sprøyte

For å redusere smerter og ubehag under tannbehandling tilbys pasienter lokalanestesi, som tradisjonelt gis med konvensjonell sprøyte. Hensikten med anestesi er å gjøre tannbehandlingen smertefri. Smerte er et subjektivt fenomen som oppleves individuelt. Smerteopplevelser som pasienter føler de ikke kan påvirke, vil som regel være negative opplevelser og derfor ofte fremkalle redsel og frykt. Angstreaksjoner som følge av smerte er ikke bestemt av intensiteten på smertestimulusen, men påvirkes blant annet av pasientens tanker om smerten. Forskning viser at generell angst og depresjon påvirker odontofobi og mestring i

en behandlingssituasjon, og at positiv tankegang påvirker mestring og regelmessig oppmøte hos tannlegen (5). Det er derfor viktig at tannlegen også fokuserer på å minimere frykt og angst i behandlingssituasjonen i tillegg til å redusere smerte (6). En god relasjon mellom behandler og pasient er essensielt, da det er vist at pasientens opplevelse av kontroll i behandlingssituasjonen direkte påvirker smerteterskelen og smertens varighet (7).

Vegring, frykt, angst og fobi

De fleste forbinder injeksjoner og sprøytetikk med en viss grad av smerte, ubehag og engstelse, men tolererer situasjonen og opplever mestring. Noen mennesker opplever derimot større grad av kroppslig ubehag (8). Grad av redsel varierer, og man kan skjelne mellom vegring, frykt, angst og fobi.

Vegring er en naturlig, kroppslig reaksjon på noe som er ukjent. For eksempel vil et barn som skal til tannlegen for første gang, ofte føle vegring, fordi det er en ny og ukjent situasjon (9).

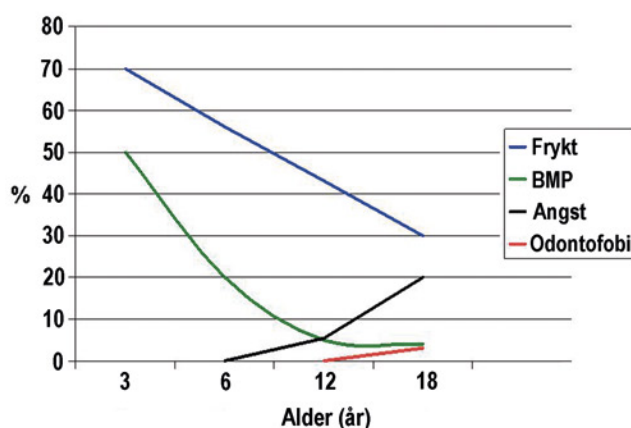
Frykt er en kroppslig, følelsesmessig og tankemessig reaksjon på reell fare. Eksempelvis kan man se for seg en situasjon hvor man hører en vill løve uten å være i sikkerhet (9). Det sympatiske nervesystemet blir aktivert som en reaksjon på den reelle faren, og kroppen går inn i «flight or fight»-tilstand (1). Frykt er en naturlig følelse som kan oppstå idet noe er smertefullt hos tannlegen. De aller fleste utvikler ikke angst selv om de opplever frykt (1).

Angst er å reagere med frykt og «flight or fight»-respons på en stimulus som ikke er en reell fare. Denne angsten omtales som antesipatorisk, fordi den utløser de samme fysiologiske reaksjonene som frykt, hvor faren er til stede (10). Det finnes både angst for å oppleve noe ubehagelig på grunn av tidligere erfaringer og angst for at en farlig situasjon skal oppstå, kalt forventningsangst (1). Forventningsangst starter som regel lenge før man nærmer seg stimuli man er redd for (11). Angstens styrke varierer og er et kontinuum fra lettere angst til sterk angst og fobi. Lettere grader av angst er utbredt og ikke forbundet med sykdom, mens sterk angst kan være tegn på en angstlidelse (1).

Fobi er en alvorlig angstlidelse som blant annet kjennetegnes av at pasienten unngår den angstutløsende stimulus og i hverdagen påvirkes av angsten. Pasienten har ofte irrasjonelle tanker om utfallet av den angstutløsende situasjonen.

Dette kalles katastrofetanker. Noen eksempler er: at tannekstraksjon medfører kjevefraktur, at man besvimer og aldri våkner opp igjen, at tungen hovner opp av anestesien og forårsaker kvelning, og at man opplever smerter som er så sterke at de fører til panikk eller død (12). Fobi er klassifisert som en spesifikk lidelse som diagnostiseres etter kriterier som foreligger i systemet DSM-V (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) (1).

Figur 1 viser en teoretisk tenkt fordeling av frykt, vegring (BMP, Behavior Management Problems), angst og fobi for tannbehandling blant barn og ungdom. Frykt og vegring er svært vanlig blant de yngste, mens angst og fobi utvikles på et senere stadium blant dem som ikke mestrer å tilpasse seg frykten (11).



Figur 1: Tenkt forekomst av frykt, vegring (BMP), angst og fobi blant barn og unge (11)

BII-fobi og injeksjonsfobi

I litteraturen omtales det som på folkemunne kalles «sprøyteskrek», som bl.a. «BII-fobi» og «injeksjonsfobi». Vi vil bruke «intra-oral injeksjonsfobi» i vår oppgave og kommer tilbake til hva dette begrepet innebærer.

I flere studier rapporteres det om stor grad av sammenfall mellom odontofobi og injeksjonsfobi (13–15). Injeksjonsfobi klassifiseres under BII-fobi (Blood-Injury-Injection phobia), som er én av fem ulike typer av enkle fobier, klassifisert i DSM-IV (16). Prevalensen av BII-fobi er rapportert å være rundt 3–4,5 % (17), mens prevalensen er 1,6 % for injeksjonsfobi (15). BII-fobi har en anslått startalder på mellom 5,5 og 10 år (18), og er funnet å ha den høyeste familiære prevalensen blant spesifikke fobier (15). Angstresponsen hos personer med denne type fobi utløses av eksponering for eller forventning om å se blod eller injeksjoner, motta injeksjoner eller gjennomgå invasiv medisinsk behandling (19).

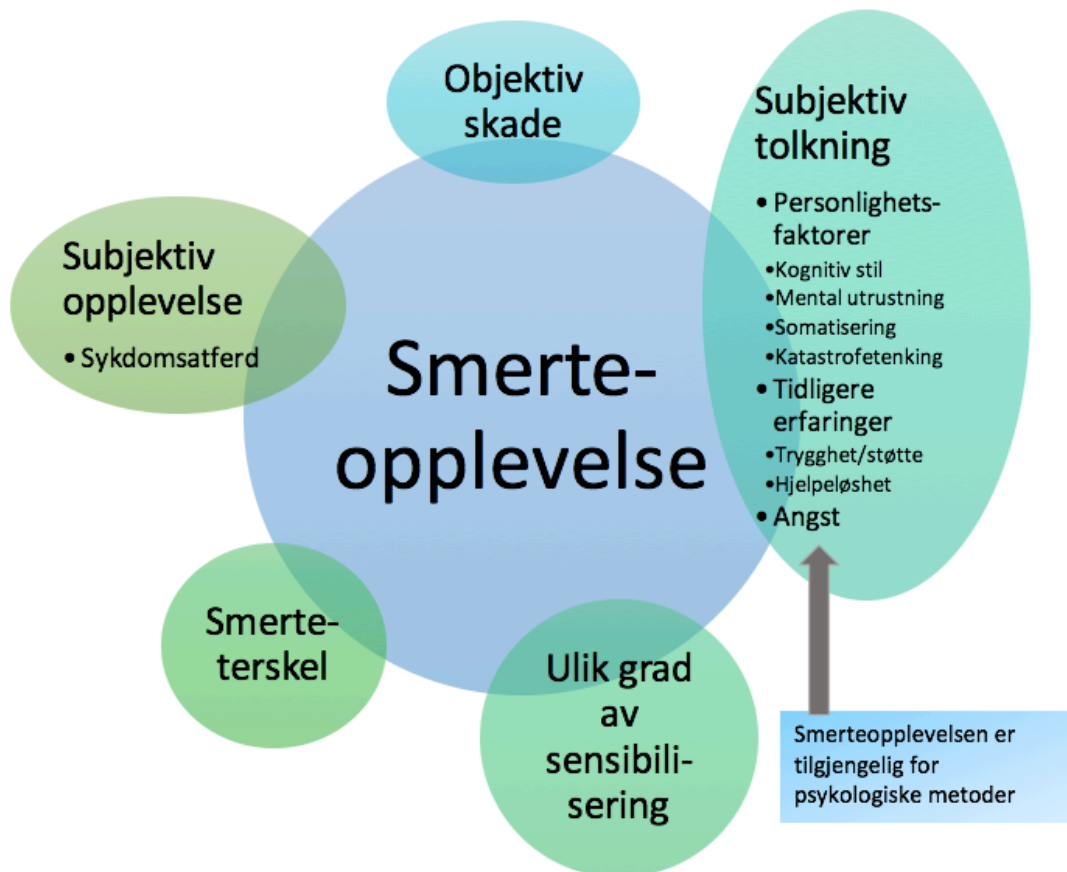
Unikt for BII-fobi er at den er forbundet med besvimelse og følelsen av avsky, i motsetning til andre spesifikke fobier (20).

Injeksjonsfobi kan videre deles inn i fobi for ekstra-orale injeksjoner (på huden) og intra-orale injeksjoner (i munnen). Studier viser at det er en viss sammenheng mellom de to kategoriene. I en studie utført blant 18-åringer av Vika et al. rapporterte 24,2 % å ha sterk frykt for injeksjoner. Av disse var 8,2 % redde for både intra- og ekstra-orale injeksjoner, mens 8,4 % var redde for bare intra-orale injeksjoner (21).

En studie av Fredrikson et al. viste ikke signifikante kjønnsforskjeller i prevalensen av injeksjonsfobi. Ved injeksjonsfobi og odontofobi var prevalensen 3,2 % for kvinner og 2,7 % for menn (19).

Smerte og angst

IASP (International Association for the Study of Pain) beskriver smerte som «an unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or described in terms of such damage» (22). Smerte oppstår i forbindelse med sykdom eller skade, men kan også forekomme uten påvisbar grunn. Smerteopplevelsene kan være nociseptive (av vevsskade), nevrogene (av skader i nervesystemet), psykogene (av psykiske lidelser) og av ukjent årsak (23). Smerte er et sammensatt fenomen som påvirkes av fysiske, psykiske, sosiale, kulturelle og åndelige/eksistensielle forhold (24). Figur 2 viser det sammensatte bildet av en smerteopplevelse.



Figur 2: Faktorer som påvirker smerteopplevelsen. Figur fritt gjengitt fra forelesning i odontofobi, Vika 2015

Ved stimuli aktiveres det smertereseptorer i skadeområdet. En stimulus kan være mekanisk, termisk eller kjemisk. Under tannbehandling er det flere stimuli som gjør skade på hud og slimhinner, eller som oppfattes som vevsskade for pasienten. Slike stimuli kan være reell vevsskade som sprøytstikk, følt vevsskade som vibrasjon av vinkelstykket, eller lyder og lukter som gir emosjoner og tanker som påvirker smertens intensitet og varighet (9). Informasjonen fra reseptorene sendes via ryggmargen til hjernebarken, hvor smerten oppleves. Ulike signaler til hjernebarken kan påvirke hverandre. Denne «port»-mekanismen gjør det mulig å begrense smerteopplevelsen ved hjelp av en samtidig stimulus av en annen type i andre nervebaner. Melzack og Wall presenterte i 1965 «The gate control theory of pain», hvor de knytter sammen kliniske observasjoner med kunnskap og forståelse av signalsystemet via ryggmargens bakre horn. Selv om det tidlig ble klart at nervesignalene er mye mer kompliserte enn forklart i teorien, er den fortsatt aktuell. Teorien hevder at ikke-smertefulle stimuli lukker porter for smertefulle stimuli, og dermed hindrer stimuli til sentralnervesystemet. Derfor er stimulering av

den «ikke-skadelige porten» i stand til å gi en smertefølelse (25). A-fibre som stimuleres i nær relasjon til smertestimuli, kan inhibere sekundærnevroner i ryggmargens bakre horn. Eksempel på stimulering av A-fibre er at når man blåser på eller rister en vond finger, vil stimuliene dempe smerteimpulsene i ryggmargen (23).

Individet får først informasjon om smerten når signalene passerer thalamus. Fra thalamus blir signalene sendt videre til hjernebarkens sensoriske område, hvor man blir bevisst på smertens intensitet og karakter. Fra thalamus går signalene videre til delen av hjernen hvor følelsesmessige reaksjoner styres. Her kan smerteopplevelsen påvirkes av andre følelser som angst, uro og depresjon. Følelsen av mangel på kontroll i situasjonen kan være med på å forsterke stimulus. Smertestimuli utløser en fryktreaksjon i kroppen, og det er naturlig at man får samme reaksjon som svar på en opplevelse av potensiell vevskade (9). Smertesignalene går også til hukommelsesdelen av hjernen, hvor erfart smerte spiller en rolle for hvordan smerteopplevelsen blir senere (23). Efferente nevroner fra ulike områder i hjernen fungerer som sekundære nevroner og kan forsterke eller redusere smerteimpulsen i bakre ryggmargshorn (26).

Sammenhengen mellom tidligere smerteopplevelse og angst er godt dokumentert. I en studie ble det vist at en gruppe personer med odontofobi forventet mer smerte gjennom behandlingssituasjonen enn en gruppe pasienter uten odontofobi (27). Rett etter behandlingen ble begge gruppene spurt om hvordan smerteopplevelsen var. Begge gruppene rapporterte omtrent samme smertenivå, men etter tre måneder husket odontofobi-gruppen behandlingen som mer smertefull enn pasientgruppen uten odontofobi. Flere studier har vist nettopp dette: at pasienter med odontofobi husker tannbehandlingen som mer smertefull enn pasienter uten odontofobi (28–30).

Smerte i munn

I hele kroppen finnes det nociceptorer, som er spesialiserte reseptorer for smerte. Disse nervene fanger opp smertefull eller giftig stimulus i kroppens vev (31).

Tannens pulpa er innervert med smertereseptorer, og nesten all tannbehandling kan fremkalle smerteopplevelse hos noen pasienter. I tillegg kan stimuli som normalt vurderes å ikke kunne skape smerte, likevel gjøre det hos

angstfulle pasienter (9). Til tross for moderne utstyr og nye metoder for lokal-anestesi synes de fleste at tannbehandling er en ubehagelig opplevelse (32). En studie utført av Vassend i 1993 viser at 20–30 % av de voksne som deltok, rangerte sine siste tannlegebesøk som moderat smertefulle eller verre, mens 5–6 % opplevde tannbehandling generelt som veldig smertefull (33). I en australsk studie som inkluderte 1084 voksne personer, rapporterte 44–48 % å ha følt intens smerte eller betraktelig ubehag i løpet av en tannbehandlingssituasjon (34). Dette viser at behovet er stort for bruk av anestesi under tannbehandling for å redusere opplevelse av smerte.

Både ved tannbehandling generelt og ved injeksjoner kan opplevelsen av ubehag være til forveksling lik opplevelsen av smerte, og engstelige pasienter kan ha vanskelig for å skille mellom de to opplevelsene (9). Dersom pasienten føler stort ubehag, kan det utløses en stressreaksjon i kroppen. Dette er typisk i en ny og ukjent situasjon hvor pasienten er redd for hva som kommer til å skje, og føler han/hun ikke har kontroll (9).

En fryktreaksjon er svært sammensatt og består i hovedsak av fire aspekter: følelsesmessig, emosjonelt, kognitivt og sosialt (1). Det følelsesmessige aspektet går ut på hvordan smerten kjennes – i både omfang og kvalitet. Er smerten intens, trykkende, stikkende eller murrende? I tillegg vurderes det om smerten er lett å lokalisere, om den er diffus, og om den er kort eller langvarig (1).

Emosjonelt aspekt innebærer følelser som frykt, sinne, kvalme og lignende. Følelsen man har i kroppen ved behandlingstidspunktet, kan være med på å forme opplevelsen av eventuell smerte. En følelse av ro og tilfredshet i behandlingssituasjonen kan frigjøre endorfiner som inhiberer smertefølelsen. Det er også blitt vist at lokalanestesi er mindre effektiv hos pasienter som er svært engstelige og anspent i behandlingssituasjonen, enn hos pasienter som slapper av og har ro i kroppen (35, 36).

Kognitivt aspekt innebærer spørsmål som «Hva er årsaken til smerten?», «Er smerten innenfor min smerteterskel?» og «Kan jeg være sikker på at den vil gå over?» (1).

Det viktigste sosiale aspektet i en tannbehandlingssituasjon er forholdet mellom behandler og pasient. Forholdet til behandler kan både forverre og minske

smertefølelsen hos pasienten. At pasienten føler seg ivaretatt av behandleren, påvirker smertefølelsen positivt (7).

Kontroll i behandlingssituasjonen

Det første møtet mellom pasient og behandler er viktig for å etablere et tillitsfullt forhold. Pasienten danner seg et førsteinntrykk av tannlegen allerede i løpet av de fire første sekundene (37). Både verbale og nonverbale signaler påvirker det første møtet og legger grunnlag for videre behandling. Det er viktig at behandler er oppmerksom og omsorgsfull slik at pasienten føler seg sett og ivaretatt (38).

Behovet for kontroll i behandlingssituasjonen avhenger av pasientens personlighet og tidligere erfaringer (9). Det er vist at engstelse og følelsen av mangel på kontroll i behandlingssituasjon har sterk sammenheng med prevalens av odontofobi (39). Informasjon er essensielt for å gi kontrollfølelse. Dette er spesielt viktig for redde pasienter, hvor informasjon kan føre til redusert følelse av stress og smerte. Pasienten trenger å vite hva som skjer, hvordan og hvorfor en prosedyre skal gjøres, samt varigheten av den. I tillegg er det viktig at tannlegen gir informasjon om hvordan prosedyren kan føles for pasienten. Dette vil gi en mer forutsigbar smerteopplevelse (9).

Pasienten kan føle mangel på kontroll dersom det ikke er gitt tilstrekkelig informasjon før og etter behandling. Pasienten kan også føle mangel på kontroll dersom han eller hun ikke får mulighet til å samarbeide om behandlingen. Disse situasjonene oppstår som regel dersom behandler fokuserer på det tekniske arbeidet, men glemmer å se pasienten som en helhet, eller dersom behandler har dårlig tid (9).

Som tidligere nevnt har følt kontroll i situasjonen vist seg å ha direkte påvirkning på smerteterskelen og smertens varighet. Dersom tannlegen holder avtalene med for eksempel å stoppe umiddelbart ved bruk av stopptegn eller telle jevnt når det er avtalt å bruke tidsavgrensning av en prosedyre, vil det skapes tillit og en god relasjon mellom pasient og behandler (7). Det er vist at uforutsigbar smerte oppleves som mer stressende enn smertestimulus gitt på en forutsigbar måte (40). Følelse av kontroll i situasjonen reduserer pasientens forventning til smerte, og smertestimuli oppfattes mindre stressende. Forutsigbar smerte fører

også til reduksjon av negative tanker, som igjen fører til mindre redsel. Mindre redsel fører til redusert smertefølelse (9).

Kontroll er altså et nøkkelord for å redusere pasientens smerteopplevelse. Å gi kontroll til pasienter er essensielt for deres opplevelse av den helhetlige behandlingssituasjonen.

Datastyrt anestesi

The Wand

Det finnes flere tiltak for å gjøre injeksjoner mindre ubehagelig, blant annet overflateanestesi og forlenget injeksjonstid. De siste tiårene har også datastyrt anestesi blitt tatt i bruk. Hovedforskjellen fra tradisjonell anestesi er at trykk og strømningshastighet er dataregulert, slik at anestesimiddelet deponeres jevnt. Ved konvensjonelle sprøyter er strømningshastighet og trykk operatørvhengig.



the Wand

Flere selskaper lager maskiner for datastyrt anestesi, blant annet Dental Hi Tec med QuickSleeper og WandDental med the Wand, og det er gjort en rekke studier med sistnevnte.

På midten av nittitallet kom the Wand på markedet. «The Wand is the market leader in injection technology – the first of its kind and best in its class», sier produsenten WandDental på the Wands hjemmeside (41). Her oppgis en rekke fordeler for både pasient og behandler, og produsenten lover at ubehag og angst forbundet med tradisjonell bedøvelse ikke eksisterer med the Wand.

Fordelene er ifølge produsenten blant annet:

- The Wand reduserer pasientens angst.
- Den er signifikant mer komfortabel enn sprøyte (41).

- Jevnt trykk gir mer behagelig injeksjon. Strømningshastighet og trykk blir dataregulert. Det kan velges mellom tre ulike hastigheter, skreddersydd for hver injeksjonstype. Disse kalles 'ControlFlo' (1 ml per 207 sekunder), 'RapidFlo' (1 ml per 35 sekunder) og 'TurboFlo' (1 ml per 17 sekunder) (42, 43).
- Den medfølgende nummenheten forbundet med tradisjonell anestesi elimineres.
- Behandlingen vil være lettere for tannlegen, og fleksibilitet og produktivitet vil øke (41).
- Håndstykket er lett i vekt og holdes med et pennegrep. Det kan også forkortes for bedre tilgang og kontroll (43).
- Rask virkning av bedøvelsesmiddelet gjør at behandlingen kan starte umiddelbart, tiden blir bedre utnyttet og pasienten blir ferdig med behandling på færre besøk.
- Tilfredse og lojale pasienter vil anbefale behandlingen til andre. Klinikken får da et bedre rykte. I tillegg gir den en ny markedsføringsmulighet: Tannlegepraksisen vil skille seg ut og få et innovativt og høyteknologisk image (41).

Det er i hovedsak fire ulike injeksjonsteknikker som kan brukes med the Wand: 'STA-Intraligamentary', 'Palatals', 'Inferior Alveolar (Blocks)' og 'Supra-Periosteal (Infiltrations)'. Teknikkene for de ulike injeksjonene blir forklart i brukermanualen til maskinen og i videoer som ligger på the Wands hjemmeside. Om 'Supra-Periosteal (Infiltrations)' sier nettsiden dette: «Controlled flow rate ensures the fluid pressure of the injection is below the patient's pain threshold.» (43). Denne injeksjonstypen gjøres slik: The Wand-systemet settes i 'Normal mode', som har hastighetene 'ControlFlo' og 'RapidFlo'. De forskjellige hastighetene skilles med ulike lyder. For å sette i gang en hastighet presses fotpedalen lett ned. Etter tre «pip» vil Wand-systemet ha konstant fart. Idet man hører signalet for hastigheten man ønsker, fjernes foten fra pedalen. Ved å presse lett ned startes 'ControlFlo'. Håndstykket holdes med et pennegrep, og nålen plasseres ved å bruke lett rotasjon. Etter at foten er fjernet fra pedalen, starter anestesistrømmen til injeksjonsstedet. Ved denne typen injeksjon anbefales det at den første ¼ av ampullen blir

satt med 'ControlFlo' før man eventuelt går over til 'RapidFlo'. For å gå over i 'RapidFlo' må fotpedalen presses i bunn. Før resten av bedøvelsesmiddelet settes, bør pasienten indikere å være bedøvet i bløtvevet. Når hele dosen er gitt, kan nålen fjernes (44).

Studier av the Wand

Angstresponsen trigges blant annet av eksponering for sprøyter eller tanker og forventninger om injeksjoner. Kan datastyrt anestesi – med sine fordeler – dempe smertefølelsen hos pasienter med injeksjonsfobi? Studier av smerteopplevelse har fått ulike resultater.

Hochman et al. sammenlignet allerede i 1997 datastyrt lokalanestesi med tradisjonell teknikk (45). Forskerne ønsket å finne ut om smerteopplevelsen endret seg når strømningshastigheten og trykket for injeksjonen ble nøyaktig kontrollert. Totalt 50 tannleger ble gitt kontralaterale, palatinale injeksjoner med både the Wand og konvensjonell sprøyte. Deltakerne var blindet og visste ikke hvilken bedøvelse de fikk. Artikkelen sier ikke noe om hvordan blindingen ble gjort. På forhånd var det gitt informert samtykke muntlig. Studien viste at Wand-injeksjoner opplevdes to til tre ganger mindre smertefulle enn manuell injeksjon, og resultatet var statistisk signifikant.

I 1999 kom Asarch et al. med den første studien som sammenlignet datastyrt anestesi og tradisjonell injeksjon på barn (46). Hypotesen var at man med the Wand ville få rapportert mindre smerte, mindre forstyrrende smerterelatert atferd og større tilfredshet hos pasientene. I alt 57 barn som trengte tannbehandling med lokalbedøvelse, ble tilfeldig utvalgt og mottok enten datastyrt eller tradisjonell injeksjon. Deltakerne ble visuelt skjermet fra å se hvilken administrasjon av anestesi de fikk, men det er uvisst hvordan dette ble gjort. Før behandlingen ble studien forklart, og foreldre/verge ga informert samtykke. Studien viste at det ikke var betydelige forskjeller mellom datastyrt og tradisjonell metode når man sammenlignet smertekarakter og smerterelatert atferd.

Gibson et al. ønsket i 2000 å evaluere effekten av datastyrt anestesi sammenlignet med tradisjonell anestesi hos pasienter mellom 5 og 13 år, med tanke på å redusere forstyrrende atferd relatert til smerter ved injeksjon (47). Det ble valgt 62 pasienter tilfeldig, og de mottok anestesi med enten the Wand eller

tradisjonell sprøyte. Artikkelen nevner ikke om pasientene var blindet. I forkant av undersøkelsene ble både prosedyrer, fordeler og ulemper forklart til foreldre/verge og barnet selv, og det ble gitt informert samtykke. Studien viste at det var betydelig færre pasienter med palatinal the Wand-injeksjoner som hadde forstyrrende atferd sammenlignet med dem som fikk en tradisjonell palatinal injeksjon. I motsetning var det ingen signifikante forskjeller i forstyrrende atferd når the Wand ble sammenlignet med tradisjonell bukkal injeksjon. Alle injeksjonene med the Wand ble satt palatinalt. Smerterangering gjort av pasientene selv viste ingen statistisk forskjell mellom the Wand og tradisjonelle injeksjoner. Konklusjonen var at the Wand kan gi god effekt ved palatinal injeksjon, samtidig som den reduserer sannsynligheten betydelig for forstyrrende atferd i innledende del av injeksjonen, sammenlignet med tradisjonell palatinal injeksjon.

Senere ønsket man å finne ut om disse resultatene også gjaldt for barn i barnehagealder, og dette var utgangspunktet for en studie gjort av Allen et al. i 2002 (48). Deltakerne var 40 pasienter i alderen 2 til 5 år som krevde lokal-anestesi ved tannbehandling i overkjeven. Pasientene ble tilfeldig utvalgt og mottok anestesi med enten the Wand eller tradisjonell sprøyte. Administrering av anestesi ble skjult for deltakerne, slik at de ikke visste om de fikk the Wand eller tradisjonell bedøvelse. Hvordan dette ble gjort er uvisst. På forhånd ble prosedyrer, fordeler og ulemper forklart til foreldre/verge og barnet selv, og de gav sitt informerte samtykke. Resultatet var at bruk av the Wand fører til betydelig mindre forstyrrende atferd hos barn i førskolealder sammenlignet med tradisjonelle injeksjonsmetoder. De konkluderte med at the Wand kan redusere forstyrrende atferd hos unge barn som det vanligvis er vanskelig å håndtere, og kan være en metode for å skape positive opplevelser for både de små barna, samt behandler.

I 2003 ble det publisert en artikkel av Ram & Peretz, som gjorde en studie hvor hensikten var å sammenligne atferdsreaksjonen hos barn som fikk lokalanestesi med tradisjonell sprøyte og datastyrt apparat (49). Det ble gitt anestesi med både the Wand og tradisjonell sprøyte til 102 barn i alderen 3 til 10 år. Hvert barn fungerte som sin egen kontroll. Artikkelen nevner ikke om deltakerne ble blindet. Prosedyrene ble forklart til alle foreldre, og det ble gitt informert samtykke. Undersøkelsen viste at det ikke var forskjell mellom tradisjonell og datastyrt injeksjonsteknikk når det gjelder smerteatferd hos barn.

En studie utført av Kuscu og Akyuz i 2007 sammenlignet smerte hos 41 barn i alderen 9–13 år ved injisering med the Wand og tradisjonell sprøyte (50). Hensikten med studien var å undersøke hvilken betydning angst og injeksjonsmetode hadde på smerteopplevelsen hos barn. Studien inkluderte både engstelige og ikke-engstelige barn, og barna fungerte som sin egen kontroll. Alle forsøkspersonene fikk maksilær infiltrasjonsanestesi med både the Wand og tradisjonell sprøyte. Injeksjonsmetoden ble ikke skjult for barna. På forhånd hadde foreldrene gitt samtykke. Studien viste ingen signifikant forskjell i smertenivå mellom de to ulike injeksjonsmetodene. Det ble derimot rapportert at større grad av engstelse før injeksjon var forbundet med større smerter når bedøvelsen ble satt, uavhengig av hvilken injeksjonsmetode som ble brukt. Studien viste altså at angst hos barn er en mer betydningsfull faktor for smertereaksjonen enn hvilken injeksjonsmetode som ble brukt.

Dette er forenelig med en studie av Versloot et al. fra 2008 (51). Studien sammenlignet datastyrt anestesi og anestesi med konvensjonell sprøyte. Foreldrenes samtykke var gitt før barna mottok anestesi, men det er usikkert om pasientene ble blindet. Pasientenes smerteopplevelse var lik ved sammenligning av de to administrasjonsformene, men økte signifikant mellom første og andre behandlingsseanse. Forskerne konkluderte med at nivået av tannlegeskrekk spiller en større rolle for barnas respons på injeksjonen enn hvilken metode som blir brukt.

Heller ikke i studien utført av Tahmassebi et al. i 2009 ble det funnet forskjell i smerteopplevelse mellom the Wand og konvensjonell sprøyte. I denne studien ble også pasientens angst målt. Forhåndsinformasjon ble gitt, og foreldre/verge samtykket skriftlig. Barnet ga selv verbalt samtykke. Pasientene ble ikke blindet i studien. Konklusjonen var at det ikke var signifikant forskjell i smerte- og angstopplevelse ved bruk av konvensjonell sprøyte og the Wand (52).

Som vist er det gjort en rekke studier om anestesi ved bruk av ulike injiseringsmetoder. Mange av dem sammenligner smerteopplevelsen ved konvensjonell sprøyte og datastyrt anestesi, og resultatene er sprikende.

Formål med studien

The Wand markedsføres som et produkt alle tannleger burde ha, spesielt dersom man jobber med redde pasienter og barn. Er dette nødvendig, eller kan man injisere like skånsomt med tradisjonell sprøyte?

I denne pilotstudien vil vi undersøke om forsøkspersonene rapporterer forskjell i smerte, trykk og ubehag mellom to ulike injeksjonsmetoder, henholdsvis anestesi satt med konvensjonell sprøyte og datastyrt anestesi (the Wand). Videre ønsker vi å vurdere om the Wand kan anbefales som standard metode ved bukkal infiltrasjon.

Material og metode

I arbeidet med denne prosjektoppgaven har det blitt gjort anestesitester på 20 personer. Forsøkspersonene ble rekruttert av veiledere og masterstudentene tilknyttet studien, og var nesten utelukkende tannhelsepersonell og tannlegestuderter. Veilederne sendte e-post til alle som jobbet på Tannhelsetjenestens kompetansesenter Vest, avdeling Hordaland (TkV/H), for å rekruttere forsøkspersoner. Masterstudentene spurte studievenner muntlig og senere via Facebook. For å få et tilstrekkelig antall deltakere tilbydde vi etter hvert kinobilletter til de frivillige. Inklusjonskriteriene er fravær av odontofobi og intraoral injeksjonsfobi, å kunne tolerere bind for øynene og aksept for å blindes for anestesimetode. Det ble på forhånd opplyst om at de ville få bind for øynene.

Før testen startet, ble deltakerne bedt om å fylle ut spørreskjema (se vedlegg 2 og 3) for vurdering av grad av frykt for sprøyte i munn (intra-oral injeksjonsfobiskala, IOIF) og grad av redsel for tannbehandling (Modified Dental Anxiety Scale, MDAS). Dette ble gjort for å utelukke injeksjonsfobi og angst for tannbehandling. MDAS brukes for å vurdere grad av angst for tannbehandling og er en modifisert versjon av DAS, Dental Anxiety Scale (53). Deltakerne svarer på fem spørsmål med rangering fra 1 til 5 (ikke engstelig til ekstremt engstelig). Totalsummen er mellom 5 og 25. Cut-off er 19, og alle personer med totalskår lik 19 eller mer vurderes som sterkt odontofobe (54). IOIF er et spørreskjema for å måle grad av angst for intra-orale injeksjoner. Spørreskjemaet består av 12 spørsmål og påstander som

rangeres fra 1 (ikke redd i det hele tatt) til 5 (veldig redd). Totalsummen er mellom 12 og 60, og cut-off-skår er 38 (55).

Forsøkspersonene ble blindet med et munnbind foran øynene og fikk opplest standardisert informasjon om formål og prosedyre ved studien. De hadde muligheten til å avbryte deltakelsen når som helst (vedlegg 1). Hver person fikk totalt fire stikk i slimhinnen bukkalt i overkjeven: to på hver side, to med hver anestesimetode. De fikk ikke vite hvor mange stikk de fikk med hver metode (vedlegg 1).



Deltakerne ble blindet med munnbind foran øynene

Vi brukte nettbasert generator (www.randomlist.com) for å få tilfeldig rekkefølge til hver enkelt forsøksperson. Det ble gitt ca. én dråpe Xylocain ved hvert stikk. The Wand leverte anestesi på laveste hastighet, 'ControlFlo', mens anestesi gitt med konvensjonell sprøyte ble gitt med en hastighet som tilsvarer denne farten. Tannlegen var dyktig til å sette konvensjonell bedøvelse med svært lite trykk, og hadde øvd på å injisere med samme trykk som the Wand.

Dette ble gjort for å gjøre opplevelsen av de to metodene så lik som mulig: Ledningen til the Wand ble surret opp på ryggen til tannlegen for at den ikke skulle berøre deltakeren. Operatør telte til fem og trykket på pedalen til the Wand. Det samme ble gjort da det ble satt anestesi med konvensjonell sprøyte, for å få lyden av the Wand. Grepet i munnen var slik at ikke sprøyten eller the Wand hvilte mot deltakerens leppe, for å forhindre at metall og plast mot leppe skulle kunne differensieres av deltakerne.

Det finnes en rekke ulike metoder for måling av smerte. Visual Analogue Scale (VAS) er det vanligste instrumentet innen smerteforskning (56). Skalaen er et psykometrisk hjelpemiddel for å måle pasientens subjektive smerteopplevelse. Det finnes alt fra helt enkle skalaer (figur 3) til modifiserte skalaer. Pasienten rangerer selv hvor sterke smertestimuli er, på en 10 cm lang rett linje, hvor 0 er «ingen smerte» og 10 «ekstrem smerte».



Figur 3: Eksempel på visuell analog skala (VAS)

Smerteskalaen NRS (Numerical Rating Scale) ble benyttet i vår studie for å måle smerte ved hvert stikk. Dette er en metode for smertereregistrering hvor pasienten blir bedt om å si et tall mellom 0 og 10 for å angi smerteintensiteten (56). «Ikke vondt» er 0, og 10 er «svært vondt».

Deltakerne vurderte også trykk og ubehag på tilsvarende måte, med 0 som «ikke trykk/ubehag» og 10 som «svært mye trykk/ubehag». Da alle stikkene var gjennomført, fikk pasienten spørsmål om totalopplevelsen var god, middels eller dårlig. For å sjekke blindingen ble pasientene til slutt bedt om å oppgi hvilke stikk som ble gitt med konvensjonell sprøyte, og hvilke som var datastyrt. De valgte selv hvilke og hvor mange stikk de ville forsøke å oppgi metode for.

Vi brukte kryss-over-design i vårt kontrollerte kliniske forsøk. Det innebærer at hver deltaker fungerer som sin egen kontroll, mens rekkefølgen på test eller kontroll avgjøres for hver testperson. Dette statistiske designet fungerer bra ved studier av dentalt biofilm (plakk) eller som i vårt tilfelle smerte (57).

Resultat

Odontofobi og intra-oral injeksjonsfobi

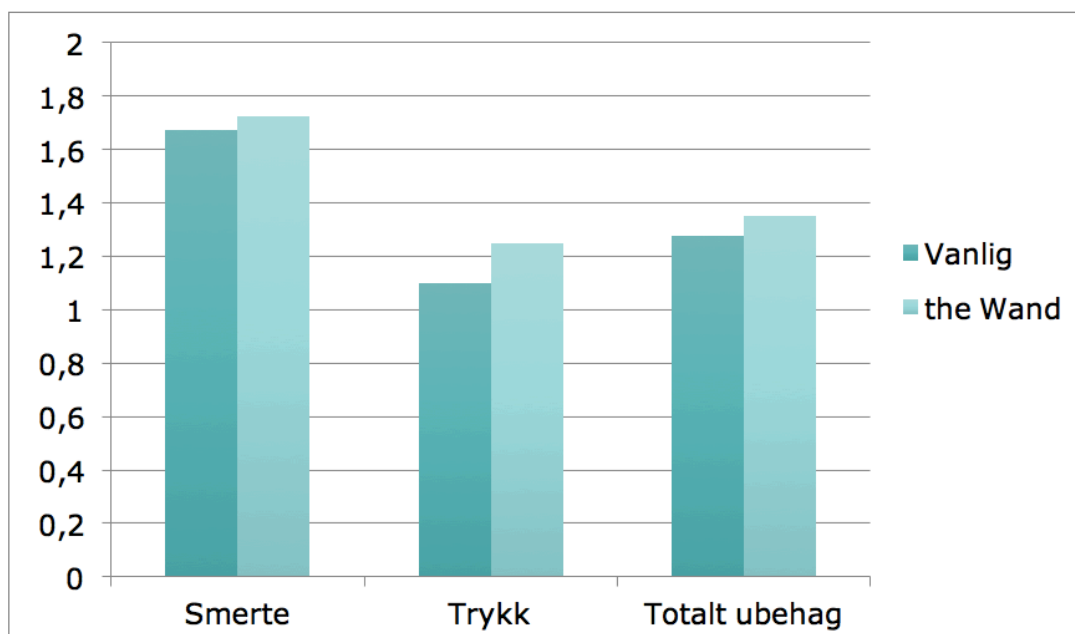
Ingen av deltakerne våre hadde angst for tannbehandling eller intra-oral injeksjonsfobi. Gjennomsnittlig MDAS-skår for våre deltakere var 6,7, og standardavviket var 1,5. Høyeste skår var 10, og laveste var 5. Gjennomsnittlig skår for IOIF hos deltakerne var 14,1, og standardavviket var 1,8. Høyeste skår var 21 og laveste 12. Alle lå altså under cut-off for begge skalaene.

Smerte, trykk og ubehag

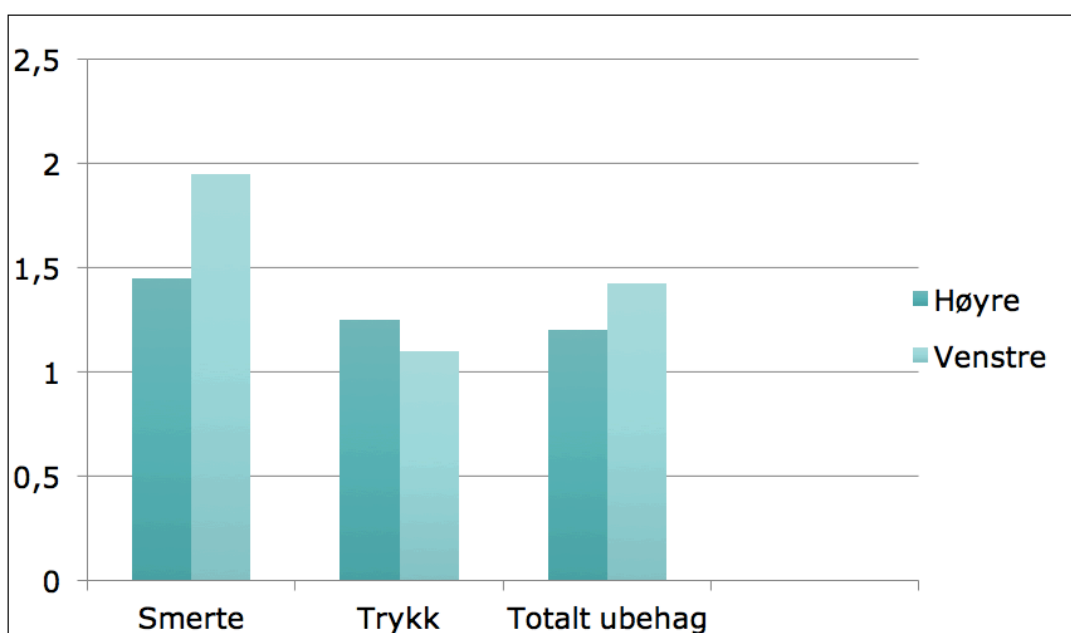
Det var ikke signifikante forskjeller i opplevelse av smerte, trykk og ubehag mellom konvensjonell sprøyte og the Wand. Heller ikke mellom høyre og venstre side av munnen var det signifikante forskjeller i smerte, trykk og ubehag.

Pasient	Vanlig sprøyte, smerte	the Wand, smerte	Vanlig sprøyte, trykk	the Wand, trykk	Vanlig sprøyte, ubehag	the Wand, ubehag
1	2	0	2	0	0	0
	2	1	2	0	0	1
2	0	0	6	4	4	3
	4	4	3	4	5	5
3	0	3	1	1	0	0
	2	2	2	1	0	0
4	2	0	0	1	1	1
	2	0	2	2	2	1
5	2	3	0	0	0	0
	4	5	3	4	1	3
6	0	0	0	0	0	0
	3	2	2	0	2	1
7	2	3	2	3	2	3
	4	2	4	2	4	2
8	2	3	0	0	0	0
	2	2,5	0	0	0	0
9	3	3	2	2	3	3
	3	2	1	1	2	3
10	0	0	0	1	0	0
	1	1	1	1	1	0
11	2	2	0	0	2	2
	1	3	0	0	1	2
12	2	1	2	1	2	1
	1	1	1	2	1	1
13	0	0	0	0	0	0
	3	2	0	1	2	1
14	2	1	1	1	2	1
	2	0	1	0	2	0
15	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
16	0	5	0	4	0	5
	0	4	1	3	0	3
17	1	2	0	0	1	1
	1	1	0	0	1	0
18	3	2	1	1	2	2
	4	1	2	1	3	1
19	1	1	1	1	1	1
	1	1	0	1	1	1
20	2	1	1	3	2	2
	1	4	0	4	1	4
Gjennomsnitt	1,68	1,71	1,10	1,25	1,28	1,35

Tabell 1: Deltakernes skår for smerte, angst og ubehag for vanlig sprøyte og the Wand. Verdier rangert 0-10

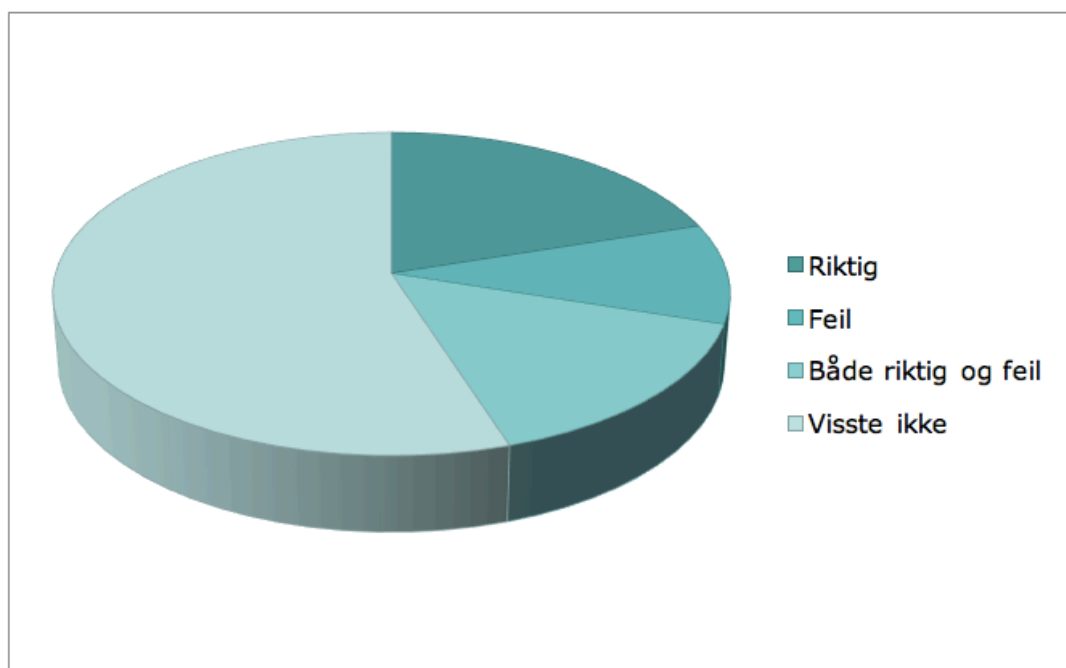


Figur 4: Gjennomsnittlig totalskår for smerte, trykk og ubehag for vanlig sprøyte og the Wand. Verdier rangert 0–10



Figur 5: Gjennomsnittlig totalskår for smerte, trykk og ubehag på høyre og venstre side. Verdier rangert 0–10

Vurdering av hvilken anestesimetode som ble brukt



Figur 6: Figuren viser om deltakerne tippet riktig, feil, både riktig og feil eller avsto fra å gjette (visste ikke)

Av 20 forsøkspersoner var det 55 % som ikke kjente forskjell mellom the Wand og konvensjonell sprøyte, 20 % som oppga riktig anestesimetode, 10 % som oppga feil metode, og 15 % som oppga både riktig og feil metode.

Totalopplevelse

Forsøkspersonene kunne rangere den totale opplevelsen som dårlig, middels eller god. Samtlige 20 oppga den som god.

Andre funn

Produsenten av the Wand sier den reduserer nummenhet. Vår studie med bukkal infiltrasjon viser derimot at forsøkspersonene opplevde nummenheten omtrent likt ved de ulike teknikkene. Nummenhet ble ikke undersøkt systematisk i studien, men flere deltakere fortalte om lik følelse av nummenhet i begge kvadranter etter endt forsøk.

Diskusjon

Da vi startet studien, var det veilederne våre som rekrutterte deltakere. Dette ble i hovedsak gjort blant kolleger på Tannhelsetjenestens kompetansesenter Vest,

avdeling Hordaland (TkV/H). I denne perioden var det vanskelig å få tak i folk, selv blant tannhelsepersonell. Man kan tenke seg flere grunner til dette. I en travel arbeidshverdag kan det være vanskelig å sette av tid til å gjøre en slik undersøkelse. Vi kan også tenke oss at vilkårene gjorde at flere ikke ville. Flere trakk seg da de hørte at det ville være bind for øynene. I tillegg var det flere som ikke ønsket å være nummen i arbeidstiden.

Vi trengte flere deltakere, og bestemte oss for å dele ut kinobilletter for å rekruttere flere forsøkspersoner. Målet var 20 deltakere, og på forhånd hadde vi 11. Vi oppfordret studiekameratene våre (tannlegestudenter) til å delta, og 13 personer meldte seg. Fordi vi ikke kunne ha med alle disse, brukte vi førstemann-til-mølla-prinsippet. Resten var reserve. Forsøket ble annonsert i god tid før det skulle utføres, slik at deltakerne hadde mulighet til å planlegge deltagelse med tanke på obligatorisk undervisning. Det gikk ikke lang tid før to av personene trakk seg fordi de ikke hadde tid likevel. Plassene gikk til reserver.

Man kan spørre om det var kinobilletten, nysgjerrighet, ønske om å bidra eller en kombinasjon av dette som fikk tannlegestudentene til å melde seg som deltakere. Det er grunn til å tro at det var en kombinasjon av de ulike faktorene. At det er vanskelig å verve tilstrekkelig antall deltagere til en studie hvor deltageren må forvente noe ubehag, gir læring om at ytre motivasjonsfaktorer er nødvendig for å rekruttere deltagere – også i en populasjon vi vet er mindre tannbehandlingsredd enn den generelle befolkningen.

Pilotstudien vi utførte, hadde totalt 20 deltakere. Det bør være flere deltakere for at studien skal være mer pålitelig. Likevel ser man en klar tendens ved forsøkene: Det er ikke signifikant forskjell mellom de ulike anestesimetodene. Variabiliteten i intra-individ-forsøk er ofte mindre enn ved inter-gruppe-forsøk og inter-individ, og derfor er det vanligvis ikke behov for så mange deltakere ved kryss-over enn ved for eksempel gruppedesign og pardesign (57).

Vi har gjort utvalg ut fra tilgjengelighet, uten spesielle hensyn til representativitet. Tannhelsepersonell vil ha andre forventinger til anestesi, både konvensjonell sprøyte og datastyrt, enn personer som ikke jobber med klinisk tannhelse. Det er nærliggende å tenke at et bekvemmelighetsutvalg i større grad vil prøve å leve opp til forventningen som forsøkspersonen antar at forskerne har, ved å for eksempel underrapportere smerte. Å blinde forsøkspersonene slik at de

ikke visste om de ble bedøvet med sprøyte eller datastyrt anestesi, var derfor essensielt.

Siden deltakerne var blindet, var de ytre forholdene like ved begge anestesimetoder. I tillegg fikk ikke tannlegen anledning til å snakke opp the Wand. Deltakernes forventninger til de to metodene har derfor ikke spilt inn på resultatet. Kun noen av lignende studier som er gjort, skriver om deltakerne var blindet eller ikke. Ingen beskriver hvordan pasientene ble skjermet fra å se (46, 48, 52). Dette har betydning for troverdigheten av studiene.

Fordi pasientens angst og forventning til bedøvelsen kan gi økt smerteopplevelse, ville vi kun ha med deltakere som ikke hadde angst for injeksjon. I en populasjon med angst for sprøyte ville sannsynligvis smerteskårene vært høyere for både konvensjonell sprøyte og the Wand. Dette er vist i tidligere studier (50, 51). Dersom pasientenes angst er knyttet til konvensjonell sprøyte, ville man forventet at smerteopplevelsen ville vært høyere ved stikk med denne sprøyte-typen. I dette forsøket hadde ingen av anestesitypene en fordel med tanke på utseende, fordi deltakerne var blindet og ikke fikk se hvilken anestesimethode som ble brukt. Ingen av deltakerne oppga at de hadde høy redsel for injeksjoner, men likevel vil alle ha en viss forventning til hvordan stikkene vil være. Derfor ønsket vi at pasientene ikke skulle vite hvilken metode som ble brukt til de ulike stikkene. På den måten vil ikke ulik forventning påvirke resultatet.

Pasienter med odontofobi både forventer og husker behandlingssituasjoner som mer smertefulle enn de uten odontofobi (27). I tillegg rapporterer redde pasienter oftere at de opplever mangel på kontroll i tannbehandlingssituasjonen. Dette kan føre til at ulike stimuli oppleves mer smertefulle. Kontroll i behandlingssituasjonen vil altså ha innvirkning på smerteopplevelse. Ingen av deltakerne i vårt forsøk var engstelig for anestesi, og ettersom alle beskrev totalopplevelsen som god, antar vi at ingen opplevde mangel på kontroll. Operatør motvirket også manglende følt kontroll ved å stadig forklare neste steg, i tillegg til at hun i forkant av stikkene ga grundig informasjon om testen.

I vår studie var det ikke signifikant forskjell i smerte, trykk og ubehag mellom injeksjon med the Wand og konvensjonell anestesi. Deltakerne hadde problemer med å angi hvilken metode som hadde blitt anvendt etter hvert stikk (figur 6). Det kan være av betydning at tannlegen som injiserte, er erfaren og injiserer med lav

hastighet. Resultatene viser likevel at det er mulig for tannleger å sette anestesi like skånsomt med manuell infiltrasjon som med datastyrt.

Opplevelsen av smerte er ikke knyttet til grad av vevskade, men kan også oppstå som en reaksjon på ulike stimuli i behandlingssituasjonen. I en behandlingssituasjon er pasienten vår mest pålitelige informasjonskilde vedrørende smertens omfang, lokalisasjon og forløp. Det er også pasienten som kan si noe om hvilke faktorer som innvirker på smertebildet, og hvilke faktorer som letter eller forverrer smertebildet (9).

Resultatene fra denne studien var lave smerteskårer med et gjennomsnitt på 1,7 (1,68 og 1,71) på en skala fra 0 til 10 for både konvensjonell sprøyte og the Wand (tabell 1, figur 4). En smerteopplevelse på 1,7 vurderes å være lav. Dette er nyttig informasjon å ha når pasientene ber tannlegen rangere hvilken smerte som kan forventes ved injeksjon, uavhengig av hvilken anestesimetode som brukes.

Forskjell i smerteskår mellom høyre og venstre side er større enn mellom konvensjonell sprøyte og the Wand. På høyre side var gjennomsnittlig smerteskår 1,43, mens den på venstre side var 1,95 (figur 5). Denne forskjellen er likevel ikke signifikant. Forskjellen kan skyldes tilfeldigheter, eller at teknikken som ble brukt på venstre side, ikke er optimal. For å unngå at sprøyten eller the Wand var nær deltakernes leppe eller kinn, måtte de holdes på en annen måte enn det som er vanlig. Dette var særlig vanskelig på venstre side, og det kan ha påvirket hvordan bedøvelsen ble satt.

NRS (Numerical Rating Scale) er utformet etter samme prinsipp som VAS-skalaen, hvor man setter et kryss på en horisontal linje som går fra 0–10. Slike skalaer er av stor verdi når man skal sammenligne ulike smertestimuli hos samme pasient. Skalaene er derimot ikke av like stor verdi dersom man skal sammenligne smertestimuli hos flere personer samtidig (58). Det er stor uenighet om hvorvidt VAS-skalaen er en god metode for måling av smerte. Metoden har fått stort gjennomslag på grunn av sin enkelthet, men den er også blitt kritisert for å være for enkel til å måle subjektive fenomen. Innen statistikk er reliabilitet et mål på fravær av målefeil. I litteraturen sier man at VAS har god reliabilitet. Det kan dog være vanskelig å måle reliabilitet for VAS, da man ikke har noen «fasit» å bedømme målingene mot. Ulike VAS-verdier ved ulike målinger kan avhenge av end-

ret smertebilde, og man kan derfor ikke fastslå at ulike målinger gir dårlig reliabilitet (56). Validitet er et mål på at man måler det man vil måle. Også her er det vanskelig å bedømme VAS-skalaen på grunn av mangel på en «fasit». Innen psykometri finnes derfor spesielle validitetsbegrep: kriterievaliditet. Man sammenligner ulike metoder for smertemåling med hverandre; man anvender dem altså som kriterier for hverandre. Mange studier har vist god kriterievaliditet for VAS (56).

I vår studie var det store individuelle forskjeller for rangering av smerte, selv om alle oppga at totalopplevelsen var god. Det kan være nærliggende å tro at det er vanskelig å relatere smerteopplevelse til tall fordi man ikke har en «fasit» å sammenligne med.

En annen faktor som har betydning for smerteopplevelse, er hvilket område som blir bedøvet, og hvilken anestesiteknikk som blir brukt. Anestesi i overgangsfolden vil kjennes mindre smertefullt enn den ville gjort i ganen, som har festet mukosa. Derfor ville antagelig datastyrt anestesi med kontroll av trykk og strømningshastighet vist større forskjeller fra tradisjonell injeksjon dersom bedøvelsen ble gitt i ganen. Dette er også vist i andre studier (47). Vi valgte anestesiteknikken 'Supra-Periosteal (Infiltrations)' ut fra studiens mål: å vurdere om the Wand burde anbefales ved bukkal infiltrasjon. I tillegg er bukkal infiltrasjon svært vanlig og gjør det lett å sammenligne konvensjonell bedøvelse og the Wand. Metoden 'STA-Intraligamentary' er svært operatørsensitiv og ikke en teknikk som alle brukere av the Wand lærer seg.

The Wand viste seg å gi litt mer trykkfølelse enn vanlig injeksjonsteknikk, men forskjellen var ikke signifikant. Studien inkluderer kun 20 forsøkspersoner, og dette er derfor antydende funn. I tillegg var tannlegen som utførte forsøkene trent til å injisere med lav hastighet og lavt trykk, noe som er operatørvhengig.

Det er interessant å spørre seg om det er selve trykket, og ikke smerten, av anestesien som utgjør forskjellen mellom aksept og ikke-aksept hos pasienten. Trykk er en faktor operatøren selv kan regulere ved tradisjonell sprøyte. Dersom man injiserer anestesien med høy hastighet, vil trykket være større enn dersom man injiserer med et jevnt og kontrollert trykk slik som the Wand gjør. Datastyrt

anestesi kan absolutt være en fordel for tannleger som har problemer med å regulere trykket, eller som ikke er opptatt av å regulere trykket, ettersom lavt trykk er assosiert med mindre ubehag for pasienten.

Under rekrutteringen av deltagere var det flere som avsto fra å delta fordi de ikke ville være numne i arbeidstiden. Mange rapporterte at følelsen av å være nummen er hovedårsaken til at de lar være å få bedøvelse. Nummenhet oppstår etter selve sprøyteticket, og er en ubehagelig følelse som kan oppleves som smerte hos enkelte (59). Dersom nummenheten skal reduseres, kreves det at anestesi settes intraossøst, og at tannlegen er forberedt på at pasienten kan oppleve smerte under tannbehandling, fordi tannlegen ikke kan verifisere graden av anestesi med pasientvurdert grad av nummenhet (59).

Det vil være interessant med videre forskning på dette emnet. I en senere studie kunne det vært nyttig å teste flere typer injeksjoner for å få et mer helhetlig bilde av the Wand. Det er flere ulike teknikker og hastigheter som ikke ble testet i denne studien, og et forsøk med disse vil kanskje gi andre resultater når det gjelder opplevelse av smerte, trykk og ubehag. I tillegg bør en videre studie inkludere flere forsøkspersoner, og kanskje også flere operatører.

Konklusjon

Studien vår gir grunnlag for å anta at det ikke er nødvendig å erstatte konvensjonell sprøyte med datastyrt anestesi for å redusere smerteopplevelse ved bukkal infiltrasjonsanestesi. Datastyrt anestesi kan dog være et nyttig hjelpemiddel dersom tannlegen har problemer med å justere trykket ved injisering med konvensjonell sprøyte.

Referanser

1. Raadal M, Skaret E. Background Description and Epidemiology. I: Öst LG, Skaret E, red. *Cognitive Behaviour Therapy for Dental Phobia and Anxiety*. Storbritannia: Wiley-Blackwell 2013. S. 21–32.
2. Prichard D. A Brief History of Dental Anesthesia 2013. Hentet 28.11.16 fra: <https://www.speareducation.com/spear-review/2013/08/a-brief-history-of-dental-anesthesia>
3. Smith T, Heaton L. Fear of dental care. *J Am Dent Assoc*. 2003; 134(8): 1101–1108.
4. Lalic M, Aleksic E, Milic J, Malesevic A, Jovicic B. Reliability and validity of the Serbian version of Children's Dental Fear Questionnaire. *Vojnosanit Pregl*. 2015; 72(7): 602–607.
5. Bernson J, Elfström M, Hakeberg M. Dental coping strategies, general anxiety, and depression among adult patients with dental anxiety but with different dental-attendance patterns. *Eur J Oral Sci*. 2013; 121: 270–276.
6. Crombez G. Pain and fear: a pair apart. *Ned Tijdschr Tandheelkd*. 1996; 103(2): 38–41.
7. Law A, Logan H, Baron RS. Desire for control, felt control, and stress inoculation training during dental treatment. *J Pers Soc Psychol*. 1994; 67(5): 926–936.
8. Cook LS. Needle Phobia. *J Infus Nurs*. 2016; 39(5): 273–279.
9. Willumsen T, Haukebø K, Raadal M. Aetiology of Dental Phobia. I: Öst LG, Skaret E, red. *Cognitive Behaviour Therapy for Dental Phobia and Anxiety*. Storbritannia: Wiley-Blackwell 2013. S. 45–62.
10. Klingberg G. Dental Anxiety in Children and Adolescents. I: Öst LG, Skaret E, red. *Cognitive Behaviour Therapy for Dental Phobia and Anxiety*. Storbritannia: Wiley-Blackwell 2013. S. 79–88.
11. Raadal M, Vika M, Skaret E, Öst LG. Sprøyteskrek - typer, forekomst og behandling. *Nor Tannlegefor Tid*. 2010; 120(6): 370–376.
12. Skaret E, Raadal M, Berg E, Kvale G. Dental anxiety and dental avoidance among 12 to 18 year olds in Norway. *Eur J Oral Sci*. 1999; 107(6): 422–428.
13. Vika M, Skaret E, Raadal M, Öst LG, Kvale G. Fear of blood, injury, and injections and its relationship to dental anxiety and probability of avoiding dental treatment among 18-years-olds in Norway. *Int J Paediatr Dent*. 2008; 18(3): 163–169.
14. Poulton R, Thomson WM, Brown RH, Silva PA. Dental fear with and without bloodinjection fear: implications for dental health and clinical practice. *Behav Res Ther*. 1998; 36(6): 591–597.
15. Öst LG. Blood and injection phobia: background and cognitive, physiological, and behavioral variables. *J Abnorm Psychol*. 1992; 101(1): 68–74.
16. Guze SB. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th ed. (DSM-IV)*. *Am J Psychiatry*. 1995; 152(8): 1228–1228.
17. Stinson FS, Dawson DA, Chou SP, Smith S, Goldstein RB, Ruan WJ, et al. The epidemiology of DSM-IV specific phobia in the USA: results from the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions. *Psychol Med*. 2007; 37(7): 1047–1059.

18. Oosterink FM, de Jongh A, Hoogstraten J. Prevalence of dental fear and phobia relative to other fear and phobia subtypes. *Eur J Oral Sci.* 2009; 117(2): 135–143.
19. Fredrikson M, Annas P, Fischer H, Wik G. Gender and age differences in the prevalence of specific fears and phobias. *Behav Res Ther.* 1996; 34(1): 33–39.
20. Bienvenu OJ, Eaton WW. The epidemiology of blood-injection-injury phobia. *Psychol Med.* 1998; 28(5): 1129–1136.
21. Vika M, Raadal M, Skaret E, Kvale G. Dental and medical injections: prevalence og self-reported problems among 18-yr-old subjects in Norway. *Eur J Oral Sci.* 2006; 114(2): 122–127.
22. Pain IAftSo. IASP Taxonomy 2016. Hentet 28.11.16 fra: <http://www.iasp-pain.org/Taxonomy>
23. Hassel B. Smerte. Store norske leksikon. 2016. Hentet 27.11.16 fra: <https://snl.no/smerte>
24. Helsedirektoratet. Smerte. 2016. Hentet 12.11.16 fra: <http://www.helsebiblioteket.no/retningslinjer/palliasjon/4.symptomer-og-tilstander/smerte/definisjon>
25. Treede RD. Gain control mechanisms in the nociceptive system. *Pain.* 2016; 157(6): 1199–1204.
26. Schweinhardt P, Bushnell MC. Pain imaging in health and disease — how far have we come? *J Clin Invest.* 2010; 120(11): 3788–3797.
27. Kent G. Memory of dental pain. *Pain.* 1985; 21(2): 187–194.
28. Bergius M, Berggren U, Bogdanov O, Kakeberg M. Dental anxiety among adolescents in St. Petersburg, Russia. *Eur J Oral Sci.* 1997; 105(2): 117–122.
29. Wright FA, Lucas JO, McMurray NE. Dental anxiety in five-to-nine-year-old children. *J Pedod.* 1980; 4(2): 99–115.
30. Davey GCL. Dental phobias and anxieties: Evidence for conditioning processes in the acquisition and modulation of a learned fear. *Behav Res Ther.* 1989; 27(1): 51–58.
31. Fitzgerald M, Howard R. The neurobiological basis of pediatric pain. Schechter NL, Berde CB, Yaster M, red. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins 2001.
32. Hakeberg M, Lundgren J. Symptoms, Clinical Characteristics and Consequences. I: Öst LG, Skaret E, red. *Cognitive Behaviour Therapy for Dental Phobia and Anxiety.* Storbritannia: Wiley-Blackwell 2013. S. 3–20.
33. Vassend O. *Behaviour Research and Therapy* Craske MG, red. 1993.
34. Armfield JM. Towards a better understanding of dental anxiety and fear: cognitions vs. experiences. *Eur J Oral Sci.* 2010; 118(3): 259–264.
35. Kaufman E, Weinstein P, Milgrom P. Difficulties in achieving local anesthesia. *J Am Dent Assoc.* 1984; 108(2): 205–208.
36. Fiset L, Getz T, Milgrom P, Weinstein P. Local anesthetic failure: diagnosis and management strategies. 1989; 37(5): 414–417.
37. Spitzberg BH. (Re)Introducing communication competence to the health professions. *J Public Health Res.* 2013; 2(3): E23.
38. Frankel RM, Stein T. Getting the most out of the clinical encounter: The Four Habits Model. *Perm J.* 1999; 3(3).
39. Armfield J, Slade G, Spencer A. Cognitive vulnerability and dental fear. *BMC Oral Health.* 2008; 8(2).
40. Newton JT. Interpreting pain as 'catastrophic' makes it worse: the neurological basis. *J Dent Res.* 2013; 92(2): 107–108.

41. WandDental Inc. Technology. 2016. Hentet 23.09.16 fra:
<http://www.thewand.com/> - about
42. Milestone Scientific. Operating Manual: STA (Single Tooth Anesthesia System). Udatert.
43. WandDental Inc. Benefits. 2016. Hentet 23.09.16 fra:
<http://www.thewand.com/> - about
44. WandDental Inc. Injection Technique: The Supraperiosteal Buccal Infiltration. Udatert.
45. WandDental Inc. Techniques. 2016. Hentet 23.09.16 fra:
<http://www.thewand.com/techniques/>
46. Hochman M, Chiarello D, Hochman CB, Lopatkin R, Pergola S. Computerized local anesthetic delivery vs. traditional syringe technique. Subjective pain response. *N Y State Dent J.* 1997; 63(7): 24–29.
47. Gibson RS, Allen K, Hutfless S, Beiraghi S. The Wand vs. traditional injection: a comparison of pain related behaviors. *Pediatr Dent.* 2000; 22(6): 458–462.
48. Allen KD, Kotil D, Larzelere RE, Hutfless S, Beiraghi S. Comparison of a computerized anesthesia device with a traditional syringe in preschool children. *Pediatr Dent.* 2002; 24(4): 315–320.
49. Ram D, Peretz B. The assessment of pain sensation during local anesthesia using a computerized local anesthesia (Wand) and a conventional syringe. *J Dent Child.* 2003; 70: 130–133.
50. Kuscu OO, Akyuz S. Is it the injection device or the anxiety experienced that causes pain during dental local anaesthesia? *Int J Paediatr Dent.* 2008; 18(2): 139–145.
51. Versloot J, Veerkamp JSJ, Hoogstraten J. Pain behaviour and distress in children during two sequential dental visits: comparing a computerised anaesthesia delivery system and a traditional syringe. *Br Dent J.* 2008; 205(1): E2-E2.
52. Asarch T, Allen K, Petersen B, Beiraghi S. Efficacy of a computerized local anesthesia device in pediatric dentistry. *Pediatr Dent.* 1999; 21(7): 421–424.
53. Haugejorden O, Klock KS. Avoidance of dental visits: the predictive validity of three dental anxiety scales. *Acta Odontol Scand.* 2000; 58(6): 255–259.
54. Heidari E, Banerjee A, Newton JT. Oral health status of non-phobic and dentally phobic individuals; a secondary analysis of the 2009 Adult Dental Health Survey. *Br Dent J.* 2015; 219(9): E9.
55. Berge KG, Agdal ML, Vika M, Skeie MS. High fear of intra-oral injections: prevalence and relationship to dental fear and dental avoidance among 10- to 16-yr-old children. *Eur J Oral Sci.* 2016; 124(6): 572–579.
56. Rolfsson H. Fallgropar vid mätning av smärta. *Läkartidningen* 2009; 106(9): 591–593.
57. Haugejorden O. Datakilder og epidemiologiske forskningsmetoder. *Kompendium i samfunnsodontologi.* Bergen: Universitetet i Bergen 2005. S. 13–32.
58. Gould D, Kelly D, Goldstone L, Gammon J. Examining the validity of pressure ulcer risk assessment scales: developing and using illustrated patient simulations to collect the data. *J Clin Nurs.* 2001; 10(5): 697–706.
59. Armfield JM, Milgrom P. A clinician guide to patients afraid of dental injections and numbness. *SAAD Dig.* 2011; 27: 33–39.

Vedlegg

Vedlegg 1: Skjema og informasjon gitt til deltakerne

Pilotstudie- Infiltrasjon med The Wand vs. «vanlig injeksjon»

Introduksjon:

I denne pilotstudien skal vi undersøke hvor mye smerte, ubehag og trykk hver og en av dere kjenner med enten the Wand eller vanlig sprøyte hos tannlegen. Det vil bli gitt totalt 4 stikk i overkjeve, med kun 1 dråpe anestesi på hver (2 på hver side).

For at undersøkelsen skal bli best mulig, får noen kun stikk med the wand, og noen kun med vanlig sprøyte og noen en blanding.

Alle må ha munnbind foran øynene.

Du kan avbryte deltagelsen når som helst.

For hvert stikk skal du vurdere, SMERTE 0–10, TRYKK 0–10 OG UBEHAG 0–10.

I tillegg vil vi at du skal fylle ut MDAS/I-O

Navn _____

Type stikk A/B	Smerte	Trykk	Ubehag	MDAS
Stikk nr. 1-				
Stikk nr. 2-				
Stikk nr. 3-				
Stikk nr. 4-				

A = The WAND, B = vanlig

Hvordan vurderer du totalopplevelsen av disse 4 injeksjonene?

God

Middels

Dårlig

Vedlegg 2: MDAS

- ◆ Dersom du skulle til tannlegen I morgen, hvordan ville du føle deg?
 - Ikke engstelig i det hele tatt
 - Litt engstelig
 - Ganske engstelig
 - Meget engstelig
 - Ekstremt engstelig

- ◆ Når du sitter på tannlegens venteværelse og venter på tur, hvordan føler du deg?
 - Ikke engstelig i det hele tatt
 - Litt engstelig
 - Ganske engstelig
 - Meget engstelig
 - Ekstremt engstelig

- ◆ Hvordan føler du det når du sitter i tannlegestolen og venter på at tannlegen skal bore i tannen/tennene dine?
 - Ikke engstelig i det hele tatt
 - Litt engstelig
 - Ganske engstelig
 - Meget engstelig
 - Ekstremt engstelig

- ◆ Tenk deg at du sitter i tannlegestolen for å få rengjort tennene dine. Hvordan føler du deg når tannlegen tar frem instrumentene for å fjerne tannstein?
 - Ikke engstelig i det hele tatt
 - Litt engstelig
 - Ganske engstelig
 - Meget engstelig
 - Ekstremt engstelig

- ◆ Hvis du måtte ta bedøvelse («sprøyte») for behandling av en jeksel i overkjeven, hvordan ville du føle deg?
 - Ikke engstelig i det hele tatt
 - Litt engstelig
 - Ganske engstelig
 - Meget engstelig
 - Ekstremt engstelig

Vedlegg 3: Intra-oral injeksjonsfobiskala

Intra-oral injeksjonsfobiskala for barn og ungdom

Hvor redd er du i følgende situasjoner?

Tenk deg at du er i situasjoner som beskrevet nedenfor. Marker med å sette et kryss i ruten for det svaret som passer best for deg. Sett bare ett kryss for hvert punkt.

Hvor redd er du....	Ikke redd i det hele tatt	Bare litt redd	Ganske redd	Veldig redd	Livredd
1) når tannlegen sier at du trenger en bedøvelsessprøyte					
2) når du kjenner stikket av bedøvelsessprøyten i munnen					
3) når tannlegen smører på bedøvelsessalve på tannkjøttet					
4) for selve bedøvelsessvæsken (bedøvelsesmiddelet)					
5) når du ser bilde av en person som får bedøvelse hos tannlegen					
6) når du hører noen fortelle at de har fått bedøvelse hos tannlegen					
7) for at stikket skal være veldig smertefullt					
8) når du sitter i tannlegestolen og snart skal få en bedøvelsessprøyte					
9) når du kjenner at du blir nummen (bedøvet)					
10) for at bedøvelsen ikke skal virke					
11) når du ser nålen på en bedøvelsessprøyte					
12) når du ser et bilde av en tannlegesprøyte					