

UiT

NORGES  
ARKTISKE  
UNIVERSITET

Institutt for klinisk odontologi

## Tannbleking

*Forskjeller mellom tannblekeprodukter solgt på nett/butikk og produkter som brukes av tannlege*

—

**Mia Karoline Tønderlund, Inger Anita Saari og Marianne Blind**

*Masteroppgave i Odontologi, vår 2015.*

*Veileder: Catarina Wallman*

*Biveiledere: Jan-Are Kolset Johnsen*





## Forord

I denne oppgaven ønsker vi å rette fokus mot forskjellene mellom de kommersielle tannblekeproduktene forbruker selv kan anskaffe i butikk og via Internett, uten å måtte forholde seg til tannlege, og blekebehandlingen vi som tannleger tilbyr på klinikk.

Vi retter et stort takk til våre veiledere:

Odont. Dr Catarina Wallman, Västra Frölunda, Sverige

Psykolog og førsteamanuensis Jan-Are Kolset Johnsen, Institutt for klinisk odontologi, Tromsø

Vi ønsker også å takke de som har hjulpet oss med praktisk gjennomføring av laboratoriearbeid ved Mathieu Mouhat og Jannie Staffansson.

## Innholdsfortegnelse

1	English summary/abstract.....	3
2	Innledning.....	4
2.1	Presentasjon av målsetning og problemstilling.....	4
3	EU, Kosmetikkloven og Mattilsynet.....	5
3.1	Lov om kosmetikk og kroppspeieprodukt m.m.....	5
3.2	Mattilsynet.....	6
3.2.1	Bivirkningsregisteret, samarbeid mellom Mattilsynet og Norsk folkehelseinstitutt.....	6
4	Tannlegestyrte hjemmebleking.....	7
4.1	Kriterier for hjemmebleking utført av tannlege.....	7
4.1.1	Klassifisering av misfarging.....	7
4.2	Indikasjoner og kontraindikasjoner for tannbleking.....	7
4.2.1	Indikasjoner ekstern tannbleking.....	7
4.2.2	Kontraindikasjoner.....	8
4.3	Virkningsmekanisme hydrogenperoksid.....	9
4.3.1	Hydrogenperoksid vs. karbamidperoksid.....	9
4.4	Klinisk prosedyre for tannlegestyrte hjemmebleking.....	10
5	Material og metode.....	11
5.1	Spørreskjema og Statistikk.....	11
5.2	Valg av produkter.....	12
5.3	Laboratorieanalyser.....	12
6	Resultater.....	13
6.1	Spørreundersøkelse.....	13
6.2	Salgsstatistikk og klinikkbleking.....	19
6.3	Pakningsvedlegg og innholdsfortegnelser.....	20
	Diskusjon.....	22
7	Konklusjon.....	27
8	Referanser.....	28

## 1 English summary/abstract

Tooth bleaching with a clinical effect needs hydrogen peroxide to act within the tooth substance. According to the new directives from EU and the SCCP (Scientific Committee on Consumer Safety) dentists can use bleaching products containing hydrogen peroxide between 0.1-6% on patients older than 18 years. Products with up to 0.1% hydrogen peroxide may be sold legally on the open market directly to consumers over the counter (OTC-products) or over the Internet.

In the first part of our study we investigated different whitening products, either sold over the counter (OTC-products) or the Internet (Smilelab, Dentawhite, Dentway, Rapid White and iWhite), and a product that is only sold to, and used by, dentists (Opalescence 10% PF). We looked especially at the content of the products and the instructions for use to the customer.

The effective substances in the investigated whitening products were according to information given: Smilelab: hydrogenperoxide; Dentawhite: 22 % and 35% carbamideperoxide; Dentway: sodiumperborate; Rapid White: sodiumchlorite and Opalescence 10% PF contains 10% carbamideperoxide. One of the producers (Tannblekinghjemme.no) did not give any information about the content of the whitening gel. iWhite, sold in pharmacies, has its effect only on the tooth surface, and gives an optical temporary whitening effect due to its content of film-crystallized calcium (FCC-technique).

The instructions for use given for the OTC-products and products from the Internet were clear, and seem to be easy to use for consumers.

SmileLab informs on their website that their product contains hydrogenperoxide, but the actual concentration remained unmentioned. Dentawhite states that none of their products contain hydrogenperoxide. Dentway informs on their website that their products are 100% free from peroxides and animal residues. «Tannblekinghjemme.no» only inform that their bleaching agent is identical with products that are used by dentists. iWhite and Rapid white specify other substances.

In the second part of this study 245 persons (141 women and 104 men) answered a questionnaire about tooth whitening. Sixty-seven of those who answered had bleached their teeth, 46 (69%) with products they had bought in a shop, on the Internet or from a hairdresser. Twenty-one subjects were treated at a dental clinic. Three persons were satisfied with the effect of the OTC-products, 9 with the effect from products bought on Internet and finally 17 with the treatment done at a dental clinic. In all, 38 subjects (57%) of those who had bleached their teeth experienced temporary side effects such as hypersensitivity and sore gums, regardless of where the treatment had been done, at home or in a dental clinic.

We conclude that there are many toothwhitening products, both easy to buy and to use, on the market today. The effective ingredients and methods differ, and for some brands the peroxide levels are higher than 6% - and thus banned in the European Union. This can affect the safety as well as the result of the toothbleaching.

## 2 Innledning

Mennesket har alltid vært opptatt av estetikk og det er et kjent fenomen at vi tyr til ekstreme metoder for å leve opp til de gitte skjønnhetsidealene. I dagens samfunn vil mange kunne kjenne seg igjen i presset knyttet til både skjønnhet og utseende. Endringer i markedsføringsteknikker, både direkte og indirekte og med bredere distribusjon på flere områder, bidrar sannsynligvis til å øke presset ytterligere. Flittige brukere av Internett, tv og sosiale medier vil være ekstra utsatt.

Hvite flotte tenner assosieres både med god helse, et vakkert utseende, suksess og lykke (1), og er ingen *ny* trend. Opp gjennom årene har flere ulike materialer blitt utprøvd i håp om en hvitere tannfarge. Romerne i sin tid anvendte blant annet urinstoff (urea) i forsøk på å få tennene til å lysne. De skal også ha prøvd å gni salpetersyre på tennene (2).

Andre eksempler på materialer brukt opp gjennom tidene er oksalsyre, kalsiumhypokloritt og saltsyre, før introduksjonen av hydrogenperoksid kom i 1884 (2).

Det har også vært spekulert i ulike kjerringråd som angivelig skal ha effekt på en misfarget tannemalje, som bl.a. bakepulver på tannbørsten. Jordbær i *kombinasjon* med bakepulver er et annet kjerringråd som sies å vise gode resultater.

Misfarging av tenner kan oppstå både før og etter tanndannelse, og deles inn i to kategorier: intern og ekstern misfarging – hver med ulik etiologi og evne til å respondere på tannblekebehandling. I dag er reklamasjonsmengden for tannbleking stor, og distribueres bl.a. via Internett, blader og TV. En reklame sendt på norsk TV innehavende år (2014, Bliss) påstår for eksempel at «*du ikke lengre trenger tannlegen din for å få et kritt-hvitt smil*». Gjeldende produkt kan enkelt bestilles fra Internett og fås tilsendt i posten.

Man vet veldig lite om de ulike tannblekeproduktene det reklameres for, og per dags dato er det heller ikke gjort mye forskning på hvilke problemer tannbleking som forbruker selv gjør i egen regi, faktisk kan medføre på lang sikt.

### 2.1 Presentasjon av målsetning og problemstilling

Ved å sammenligne produkter kjøpt i butikk («over the counter»/OTC) og via Internett med et av produktene tannleger anvender på klinikk (Opalescence PF), ønsker vi med denne oppgaven å kartlegge eventuelle forskjeller som kan være av verdi for oss som klinikere, våre pasienter og øvrige forbrukere av de ulike produktene tilgjengelig på markedet.

Vi ser på OTC- og nettproduktenes brukerveiledninger og innhold, og sammenligner det med fremgangsmåte og behandlingsstrategi for hjemmebleking utført i regi av tannlege. Dette med den hensikt å redegjøre for forskjellene vi mener der er. Vår delhypotese er at det *er* forskjell i behandlingen som helhet mellom produkter forbruker anskaffer i butikk og på Internett og utfører i egen regi, og behandlingen oppfulgt av tannlege.

Ved å studere de ulike produktenes salgstall og analysen av vår spørreundersøkelse, ønsker vi å kartlegge forbrukers terskel for å velge produkter fra butikk og Internett sammenlignet med å velge behandlingen utført av tannlege, da vår delhypotese er at forbrukers terskel for å kjøpe blekeprodukter andre steder enn hos tannlege, er lav.

Ved å redegjøre for Norges lover og gjeldende regelverk for produkter som brukes til bleking av tenner, håper vi å kunne presentere fakta som tilsier at sannsynligheten er høy for at produkter fra butikk og Internett – sistnevnte *spesielt* – kan inneholde ulovlig høye konsentrasjoner av aktivt virkestoff. Når det gjelder de produkter som *faktisk* omsettes i henhold til gjeldende

regelverk (lovlige konsentrasjoner) mener vi at sannsynligheten for at produktet vil ha klinisk effekt, er svært liten.

### **Problemstilling:**

- **Er det forskjell mellom ulike preparat brukt ved hjemmebleking som utføres i regi av tannlege, og hjemmebleking forbrukerne kjøper i butikk/internett og utfører uten tilsyn?**

## 3 EU, Kosmetikkloven og Mattilsynet

EU-kommisjonen har ved flere tilfeller drøftet problemstillingen rundt tannblekingsprodukter. Blekemidler har tidligere vært definert et *medisinskteknisk* produkt. Tannblekingsprodukter er per dato fratatt denne klassifiseringen. Tannbleking anses å være en behandling av estetisk/kosmetisk karakter og ikke terapeutisk. Behandlingen fjerner ikke initierende årsak og/eller patologi, men kamuflerer den.

EU-kommisjonen besluttet å definere tannbleking som kosmetika i stedet for et medisinteknisk produkt med CE-merking (3, 4, 5). Dette inkluderer alle produkter som inneholder eller frigir hydrogenperoksid, som bl.a. karbamidperoksid, zinkperoksid, natriumperborat og perboratsyre (6), og reguleres i dag av kosmetikkregelverket (7).

### 3.1 Lov om kosmetikk og kroppspleieprodukt m.m.

LOV-2005-12-21-126 Lov om kosmetikk og kosmetikk og kroppspleieprodukt m.m. (kosmetikklova) gjennomfører EU bestemmelser på kosmetikkområdet.

#### Kosmetikkdefinisjon i henhold til Kosmetikklovens §2 (2005):

- a) «*Alle stoff eller blandinger av stoff som er bestemt til å komme i kontakt med kroppsoverflata til menneske, tennene eller slimhinnene i munn- eller nasehola for berre eller i hovudsak å reinse eller parfymere desse delane av kroppen, endre utsjånaden deira, påverke kroppslukter, verne dei eller halde dei i god stand*».
- c) «*Lækjemiddelnære kroppspleieprodukt, som er alle stoff eller blandingar av stoff som er bestemte til å kome i kontakt med kroppsoverflata til menneske eller dyr, tennene eller slimhinnene i munn- eller nasehola for berre eller i hovudsak å førebyggje, lindre eller behandle helseplager som ikkje kjem av sjukdom*».

Tillatte konsentrasjoner for hydrogenperoksid i «oral hygiene products» var frem til 2012 opptil 0,1 %. Tannblekemidler tilhører per i dag kategorien «oral hygiene products». Tillatte konsentrasjon av aktivt virkestoff er ikke tilstrekkelig, for en god klinisk effekt (33). Etter revidering av kosmetikkdirektivet kan også produkter som inneholder høyere konsentrasjoner enn 0,1 % omsettes. Dette under forutsetning at produktene kun får selges til tannlege, og at det ikke utføres blekebehandling på pasienter under 18 år (8,9).

Disse lovendringene er gjennomført i EU i 2012. Regelverket gir grenseverdier for tannblekingsproduktenes innhold av hydrogenperoksid, eller mengde frigitt ved bruk. Grenseverdiene brukes for å skille mellom konsentrasjoner som er lovlig i produkter som selges direkte til forbruker over disk, og konsentrasjoner tannlege kan anvende på klinikk (6):

- Opptil 0,1% hydrogenperoksid: Lovlig i produkter som selger direkte til forbruker over disk
- Mellom 0,1-6% hydrogenperoksid: Kun forbeholdt tannleger
- Over 6% hydrogenperoksid: Ulovlig innenfor EU

## 3.2 Mattilsynet

Kosmetikklovens formål er å medvirke til at kosmetikk, kroppspfleieprodukter og andre produkter som omfattes av loven, er helsemessig sikre for både mennesker og dyr. De virksomheter som omsetter og bruker kosmetiske produkter i en kommersiell sammenheng plikter å ivareta lovens bestemmelser. Mattilsynet og Folkehelseinstituttet, underlagt Helse- og omsorgsdepartementet, er fagetater på området. Mattilsynet fører tilsyn med virksomheters etterlevelse av kosmetikkloven. En viktig bestemmelse i denne sammenheng er kosmetikklovens §5 av sentral betydning (10).

- «...Det er forbode å utvikle, produsere, importere, tilarbeide, distribuere, eksportere og omsetje produkt som ved normal bruk eller bruk som det er rimeleg å tenkje seg, ikkje er helsemessig sikre for menneske eller dyr. Departementet kan gi nærmare forskrifter om når produkt skal reknast som ikkje helsemessig sikre for menneske eller dyr» (7).

### 3.2.1 Bivirkningsregisteret, samarbeid mellom Mattilsynet og Norsk folkehelseinstitutt

I 2008 ble det utarbeidet en ny forskrift, som gir helsepersonell meldeplikt dersom de mistenker bivirkninger som følge av bruk av kosmetika. Mattilsynet samarbeider med Norsk Folkehelseinstitutt, og har etablert et nasjonalt register for innmelding av bivirkninger som skal bidra til enklere oppfølging. Folkehelseinstituttet står for daglig drift av registeret. De statikkene som genereres gjør det enklere å identifisere produkter med mange bivirkninger (11,12).

Samarbeidet mellom Folkehelseinstituttet og Mattilsynet når det gjelder innmelding av bivirkninger forårsaket av kosmetiske produkter oppdateres stadig. I henhold til den siste offentlige rapporten fra Folkehelseinstituttet i tidsperioden 2008-2010 ble det innmeldt 96 bivirkninger – kun 5 tannproduktrelatert (12). Etter å ha vært i telefonkontakt med Berit Granum (2014), seniorforsker ved Folkehelseinstituttet, opplyser Granum om at det i tidsperioden 2008-2012 ble rapportert 203 bivirkninger, hvorav 7 var tannproduktrelatert. To av sju skal være spesifisert til tannbleking, men det foreligger ingen opplysninger som spesifiseres hvilke *type* produkter som er meldt inn, bare at det ikke dreier seg om tannbleking solgt over disk (11).

Det foreligger meldeplikt for helsepersonell til RELIS (Regionale legemiddelsinformasjonssentre), Folkehelseinstituttet eller Mattilsynet dersom mistanke om bivirkninger som kan ha årsakssammenheng med både medisinsktekniske- og kosmetiske produkter (14), avhengig av produkttype. Legemiddlassosierte bivirkninger innmeldes til RELIS, vaksineassosierte bivirkninger til Folkehelseinstituttet og kosmetikkassosierte til Mattilsynet og Folkehelseinstituttet. Meldeplikten gjelder for bivirkninger som er dødelige, livstruende, uventede, alvorlige og varige, eller ukjente i legemiddelsammenheng (34).

Folkehelseinstituttet har mottatt svært få innmeldinger når det gjelder kosmetiske produkter som brukes i munnen, tannblekemidler inkl. På tannlegeforeningens nettside ligger et oppdatert skriv vedrørende innmelding av bivirkninger etterfulgt av tannbleking, hvor tannleger oppfordres til å melde rapporterte bivirkninger til «Council of European Dentists» (CED)(13). I dette skrevet står ikke Mattilsynet nevnt, men i et infoskriv fra 2006 skriver Den norske tannlegeforening at Mattilsynet får ansvar for blekemidler (9,20).

CED har utgitt en ny rapport som strekker seg fram et år fra oktober 2012. Den viser til 13 innmeldte bivirkninger, men ingen med opphav i Norge (13). Etter telefonsamtale med Lars Bjørkman (2014) i bivirkningsgruppen for dentale biomaterialer, får vi videre informasjon om at alle bivirkningsrapporter relatert til tannbleking henvises videre til nettopp

Folkehelseinstituttet og Mattilsynet. Det vil i praksis si at det ikke foreligger andre innmeldte bivirkninger utover det Folkehelseinstituttet allerede har dokumentert.

## 4 Tannlegestyrte hjemmebleking

### 4.1 Kriterier for hjemmebleking utført av tannlege

#### *Grundig undersøkelse i forkant av ekstern blekebehandling*

I forkant av ekstern tannblekebehandling anbefales en grundig undersøkelse utført av tannlege. Undersøkelsen har som hensikt å utelukke evt. patologi, gi behandling et bilde av hvordan type misfarging pasienten lider av, samt vurdering av indikasjon og prognose. Tannbleking er en behandling av *estetisk* karakter, og er kontraindikert inntil pasient ikke har andre behandlingskrevende behov som bør prioriteres først (1,2).

#### 4.1.1 Klassifisering av misfarging

Misfarging klassifiseres i to kategorier, hver med ulik evne til å respondere på tannbleking:

1. Ekstern misfarging: Erverves posteruptivt. Kaffe, te, rødvin, røyking, etc. er blant de etiologiske faktorene med på å medføre misfarging av denne typen, og vil opptre som en gul- og/eller brunaktig misfarging på hele tannens flate. Bruk av munnskyllevæsker som Corsodyl vil også kunne medføre ekstern misfarging ved bruk over lengre tid (på grunn av innholdet av klorhexidine) og opptre med en blå-grå misfarging, som kan poleres bort. Ekstern misfarging hos for eksempel storrøykere vil med tiden absorberes inn i tannen, og bli vanskeligere å fjerne (1).
2. Intern misfarging: Kan erverves både pre- og posteruptivt. Preeruptiv misfarging kan være genetisk bestemt, som for eksempel amelogenesis imperfecta og dentinogenesis imperfecta, eller skyldes tetrasyklin og dental fluorose. Posteruptivt kan tantraume være en etiologisk faktor, som følge av for eksempel pulpaobliterering, intrapulpal blødning og nekrotisk pulpavev. Intern misfarging kan opptre i et spekter ulike farger – fra gul og brun, til grå og svart.

Generelt vil ekstern misfarging være enklere å bleke enn den interne typen. Det fordi fargemolekyler som inkorporeres i tannen under mineralisering vil bindes til tannens uorganiske komponent, og være mindre tilgjengelig for blekemidlene våre. I motsatt fall vil fargemolekyler som inkorporeres *etter* mineralisering gjerne bindes til organiske molekyler, og derfor være lettere tilgjengelig for blekemidler (15).

Etter endt forundersøkelse bør behandler kunne gjøre seg opp en mening om ekstern tannbleking er indikert og forsvarlig for den gitte pasient, eller om det finnes andre behandlingsalternativer som vil være bedre – som for eksempel fasett eller krone. Behandler må også kunne vurdere hvilken av de ulike blekemetodene vi praktiserer som vil være til det beste for pasienten; klinikkbleking, hjemmebleking eller internbleking.

### 4.2 Indikasjoner og kontraindikasjoner for tannbleking

#### 4.2.1 Indikasjoner ekstern tannbleking

- Generell ekstern misfarging (2): Et nyttig hjelpemiddel i vurdering av graden av misfarging er å sammenligne pasientens tannfarge med øyehviten. Pasientene ser ofte best ut i det fargen mellom tann og øyehvite er tilnærmet lik, og derav vil dette kunne tjene som et parameter for å sammenligne tannenes farge. Fargeskala skal imidlertid



alltid anvendes innledningsvis for dokumentasjon, oppfølging av behandling og resultat (16). Ekstern misfarging svarer generelt bra på bleking (1,2).

- Medfødte mørke tenner (2,17).
- Aldersrelatert misfarging (2,17): Tennene får et mørkere, mer gul-brunt utseende med årene, som et resultat av intern deponering av sekundær- og tertiær-dentin, i tillegg til vanlig ekstern misfarging. Responderer bra på bleking (2).
- Dental fluorose og «white spots»: Verken «white spots» eller lokale dekalsifikasjoner responderer på bleking, men vil bli mindre tydelig ettersom resterende tannsubstans rundt blir hvitere (1).
- Traume: Bleking av traumetenner er et behandlingsalternativ dersom behov for det, uavhengig av om tannen er vital eller avital (1).
- Tetrasyklinmisfarging: Svært utfordrende å fjerne, og tar gjerne lang tid (1,18). Graden av tetrasyklinmisfarging deles inn fra I-IV, hvorav grad III responderer svært dårlig og grad IV er resistent mot tannbleking (2) Fargespekteret ved tetrasyklinmisfarging er bredt (se tabell 1). Brune og gule misfarginger som opptrer generelt på tannoverflaten, og/eller insisalt, er de som responderer best på bleking. De grå og blå misfargingene som ligger lengre cervikalt, er de som responderer dårligst (1). Generelt ved tilfeller av grå-, svart- og blålig misfarging, bør pasientens forventninger til resultat senkes før oppstart av blekebehandling.

**Tabell 1: Inndeling av tetracyclinmisfarginger (2)**

Degree according to Jordan & Boksman, 1984		
1	Mild discoloration	Uniformly distributed yellow-grey discoloration
2	Moderate discoloration	Uniformly distributed yellow-brown discoloration
3	Severe discoloration	Blue-grey or black discoloration
4	Untreatable discoloration	Dark discoloration with surface defects

#### 4.2.2 Kontraindikasjoner

- Pasient er under 18 år
- Gravide eller ammende (2)
- Storrøykere: Bør anbefales røykeslutt for å forhindre hurtig relaps av fargeresultat oppnådd ved hjelp av tannbleking.
- Karies og konserverende behandlingsbehov: Må behandles før oppstart blekebehandling. Ved tilfelle av karies i front kan midlertidige fyllinger legges, for eksempel lysherdende glassionomer, for så å erstatte med permanent fylling etter endt behandling (2).
- Periodontal sykdom.
- Omfattende erosjonsskader (2)
- Omfattende abrasjonsskader og/eller blottlagte rotoverflater (2): Sensitive abrasjonsskader og blottlagte rotoverflater kan risikere å bli enda mer sensitiv som følge av bleking (2). Pasient må informeres godt på forhånd.
- Omfattende restaureringer eller protetik i front som ikke krever erstatning – noe avhengig av forventninger til resultat. En krone vil ikke la seg bleke, derimot vil en tann kunne blekes for å tilpasses protetik.
- Pasienter som i utgangspunktet plages med dentinhypersensitivitet (2)
- Mye insisal translusens i front (1): Kan gi tennene et grålig utseende insisalt, på grunn av mangelen på dentin i området. Om det grå området skyldes translusens eller ikke, kan sjekkes ved å legge en finger (med hanske) bak gitte tenner. Dersom gråfargen blir hvit,

er det translusens. Pasienter med translusente insisalkanter må i forkant av bleking informeres om funn, samt at det er en viss risiko for at translusensen blir enda mer framtredd dersom bleket.

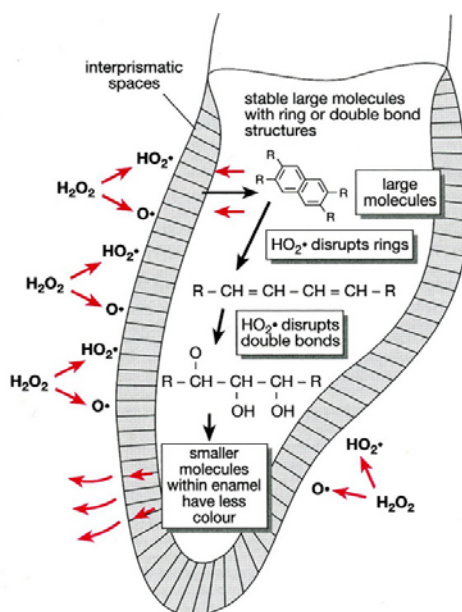
- Frakturlinjer: Ikke en *utelukkende* kontraindikasjon, men likevel av viktig betydning. Ved funn av frakturlinjer bør tennene sensitivitetstestes med luft, samt varm og kald stimuli i forsøk på å gjøre en vurdering av om frakturlinjen går til pulpa (2).
- Bruxisme/attrisjon (1,2) og TMD (1)
- Pasienter med urealistiske forventninger til resultat (1,2)
- Pasienter som er motvillig, eller ute av stand til, å følge instruksjoner for hjemmeblekingen (1,2).

Flere av de gitte kontraindikasjonene gir ikke alene grunnlag for å avstå fra ekstern blekebehandling. Her må det igjen gjøres en helhetsvurdering, og pasient må informeres om funn.

#### 4.3 Virkningsmekanisme hydrogenperoksid

Virkningsmekanismen til hydrogenperoksid er, per dags dato, enda ikke helt forstått, men likevel antatt å være basert på oksidasjonsreaksjon utført av de frie radikalene ( $\text{OH}\cdot$  og  $\text{HO}_2\cdot$ ) spaltet fra hydrogenperoksid ved aktivering (2). Bildet under viser hvordan de frie radikalene penetrerer både emalje og dentin, og lysner tannfargen ved å bryte opp høyt pigmenterte karbonringer til kjeder, og deretter dobbeltbindingene innad i disse kjedene (2). Generelt kan vi si at desto flere pigmenterte karbonringer og lengre kjedet, jo *mørkere* tannfarge, og desto kortere kjeder, jo *lysere* tannfarge – da de korte kjedene reflekterer mindre lys.

**Bilde 1** fra Martin Kelleher Dental Bleaching Quint Essentials 2008 (19)



Tannens naturlige farge fremkommer av at lys reflekteres i hardvev. Refleksjonen i dentin har størst betydning pga. emaljens translusens.

##### 4.3.1 Hydrogenperoksid vs. karbamidperoksid

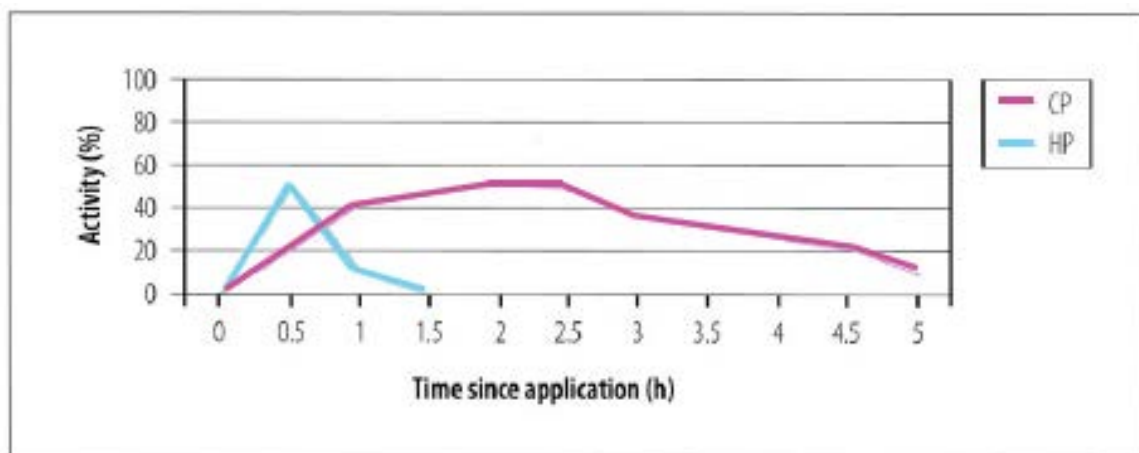
De to vanligste blekematerialene benyttet til tannlegestyrte tannbleking, er hydrogenperoksid og karbamidperoksid, med hver sin virkningsmekanisme (1). Hydrogenperoksid er veldig ustabil, og svært skadelig i høye konsentrasjoner. Tilsettes urea til hydrogenperoksid dannes

karbamidperoksid, som er et mye mer stabilt blekemiddel (1) – og derfor å foretrekke til tannlegestyrt hjemmebleking.

En konsentrasjon på 10% karbamidperoksid svarer til 3,5% hydrogenperoksid og 6,5% urea (1). Hydrogenperoksid brytes deretter ned til fri radikaler, med det oksiderende «tannblekende» potensialet, mens urea brytes ned til karbondioksid og ammoniakk. Innholdet av urea i karbamidperoksid gjør at pH-verdien i blekemiddelet vil være mye mer basisk sammenlignet med ren hydrogenperoksid. Så snart karbamidperoksid kommer i kontakt med saliva, vil pH-verdien stige til 8 innen kun 5 min. og forbli slik i flere timer. Blekemidler basert på karbamidperoksid være mer skånsom mot tannemaljen sammenlignet med blekemidler som inneholder hydrogenperoksid.

En annen forskjell mellom hydrogenperoksid og karbamidperoksid, er aktiviteten (se bilde 2). Blekemidler basert på hydrogenperoksid vil aktiveres i kontakt med tannsubstans og inaktiveres innen halvannen time. Blekemidler basert på karbamidperoksid tar lengre tid å aktivere. Ca. halvparten av de aktive virkestoffene frigjøres i løpet av de første 2 timer etter applisering, mens de resterende i løpet av de kommende 4-6 timene. Karbamidperoksid er derfor velegnet til tannbleking over natten (1).

**Bilde 2 I følge Haywood: Tooth whitening and Outcomes of Nightguard Vital Bleaching 2007 (1)**



Activity of hydrogen peroxide (HP) compared with carbamide peroxide (CP). The release of active ingredients from carbamide peroxide is much more gradual, which is why it is best applied in trays overnight.

#### 4.4 Klinisk prosedyre for tannlegestyrt hjemmebleking

Dersom man etter endt forundersøkelse vurderer det som indikert og ansvarlig i henhold til risikobestemmelse, gjøres en fargeuttakning før blekeoppstart. Pasient må få god informasjon om instruks for hjemmebruk og forsiktighetsregler, samt om kjente bivirkninger og hva man kan forvente seg av resultat. Det er viktig å understreke for pasient at sluttresultat aldri kan forutsies, da noen pasienter har urealistiske forventninger i forhold til den nye tannfargen etter endt tannbleking. Det er også observert i løpet av de siste 10-15 år at enhver tann virker til å ha en maksimal evne til forandring og hvithetsgrad, hvorav bleking over en gitt farge ikke er mulig – en genetisk bestemt faktor (1).

### Instruksjoner for bruk og forsiktighetsregler:

- Tannpuss før bleking – tennene skal være rene (17).
- Blekeskinnen fylles med blekegel, og evt. overskudd mot gingiva i det blekeskinnen setter på, tørkes bort (2).
- Blekeskinnen med karbamidperoksidgel brukes på natten, eller *minimum* 2-4 timer på dagtid (1).
- Når blekeskinnen tas av, rengjør den i lunkent vann. Rester av blekegel på tennene fjernes med lett tannpuss (1).
- «White teeth diet»: Unngå inntak av fargesterk og eroderende mat og drikke under, samt 3-4 dager etter, blekebehandling. Samme gjelder for røyking og snus.
- Unngå å spise og drikke med blekeskinnen på (17).
- Dersom alvorlig ising/ubehag, avbryt blekingen og kontakt din tannlege

Blekeskinne skal aller helst framstilles *med* reservoar, og verken dekke eller berøre gingiva (17).

Pasient får ikke med seg hjem mer blekegel enn at det svarer til ca. 4-6 omganger med bleking før kontrolltime hos tannlege, som vanligvis settes opp 1 uke etter blekeoppstart (17). Ved kontrolltime skal det gjøres en ny fargeuttakning i forhold til vurdering av oppnådd resultat, samt om behandlingen skal fortsette ytterligere en uke, eller avsluttes her. I forhold til både oppfatning og vurdering av blekeresultat, kan kliniske bilder og fargeskala være til god hjelp – både for pasient og behandler. Resultater kan oppnås etter kun 3 dager, men også så sent som etter 6 uker (avhengig av typen misfarging)(1). De fleste blekebehandlinger varer imidlertid mellom 7-14 dager (1,17) .

Fargen på tennene trenger noen dager på å stabiliseres (1). Etter endt blekebehandling vil det alltid forekomme et visst fargerelaps – et fenomen antatt å være assosiert med tannens optiske egenskaper. Det frigjøres oksygen fra det aktive virkestoffet under selve blekeprosessen, noe som gjør at tannen ser noe hvitere ut. I det behandlingen avsluttes vil også denne effekten opphøre og fargen stabiliseres i løpet av noen dager (1). Derfor anbefales det at fargeuttakning til evt. restaureringer eller protetiske konstruksjoner avvantes med 2 uker.

## 5 Material og metode

### 5.1 Spørreskjema og Statistikk

Det ferdige spørreskjemaet ble utformet i samråd med veileder slik at svarene på best mulig måte skulle kunne gi informasjon knyttet til våre hypoteser. Spørreskjemaet ble innledningsvis godkjent både av vår veileder, Catarina Wallman, og Jan Bergdahl. Spørreskjemaet ble delt inn i tre ulike svardeler, hver tilpasset respondenter som enten (a) *hadde* bleket tennene sine, (b) hadde *vurdert* å bleke, eller (c) *verken* hadde bleket *eller* vurdert det.

Vi valgte å distribuere vårt spørreskjema for hånd med den hensikt å kunne *sikre* oss ett visst antall besvarelser, og til et så tilfeldig utvalg individer som mulig. Det vil si at de som deltok i spørreundersøkelsen var de som var tilgjengelig for håndsoverrekkelse, kjent eller ukjent. Før overrekkelse av spørreskjema fikk hver enkelt kort forklart omfanget av undersøkelsen, hvordan deres besvarelse kom til å bli brukt, samt at besvarelsen både var frivillig og helt anonym.

Spørreskjemaene ble utdelt i perioden juni-oktober 2014 og besvart av 245 individer. Vi har valgt å legge vekt på subjektive resultater og bivirkninger, samt *hvor* de som hadde bleket og vurdert å bleke i første hånd hadde, evt. ville ha, henvendt seg. Av de som hadde *vurdert* å bleke ønsket vi i tillegg å vite hva de ville ansett som viktigste prioritering blant faktorene (a) resultat, (b) sikkerhet og (c) økonomi.



Statistikkresultatene i vår oppgave er basert på salgsstatistikk og analyse av data innhentet ved spørreundersøkelse. Disse dataene gir oss et innblikk i forbrukernes tanker om de ulike produkter og metoder. Det gir oss også et inntrykk av hvordan etterspørselen av tannbleking er.

Statistikken er ført med dataprogrammet IBM SPSS Statistics 22. Totalt var det 19 spørsmål på spørreskjemaet, hvorav 11 av dem rettet mot de som hadde bleket tennene sine, 5 rettet mot de som hadde vurdert det, og de resterende 3 rettet mot de som verken hadde bleket eller vurdert det. Totalt deltok 247 personer i undersøkelsen, men 2 av besvarelsene ikke kunne anvendes i statistikken da det var krysset av for mer enn ett svaralternativ på enkelte spørsmål – og derav ikke tolkbare.

## 5.2 Valg av produkter

Vi har valgt å begrense oss til noen få produkter kjøpt fra butikk og internett, basert på følgende:

- Hvilke som har flest treff på søkemotorer når vi søker «tannbleking» på internett
- Produkter det reklameres for i sosiale medier (TV, Facebook, blader, etc.)
- Produkter som anbefales av Norges mest populære bloggere
- 

Produktene har vi sammenlignet med det produktet som brukes av oss på klinikken; Opalescence 10% (Ultradent). Dette produktet kan ikke kjøpes av andre enn tannleger av forhandlere, men kan fås kjøpt på ulike nettauksjoner av privatpersoner, for eksempel Ebay.com.

Vi sammenlignet produktene med hensyn på informasjonen gitt av produsent (i pakkevedlegg og/eller nettside), med fokus på instruksjoner for bruk, innhold i blekegel, bivirkninger og kontraindikasjoner. Tabellen under gir en grov oversikt.

**Tabell 2: Utvalgte produkter**

	Instruksjoner for bruk	Innhold blekegel	Bivirkninger	Kontraindikasjoner
1. Smilelab	X	X		X
2. Dentawhite	X	X	X	X
3. Dentway	X	X	X	X
4. Rapid white	X	X		X
5. Tannblekinghjemme.no	X		X	X
6. iWhite	X	X	X	X
7. Opalescence	X	X	X	X

## 5.3 Laboratorieanalyser

Vi ønsket å kartlegge det faktiske innholdet i blekeproduktene ved å utføre analyser av våre utvalgte produkter. Ved å samarbeide med et laboratorium i Stockholm, Processing Polymer Haasum, var hensikten å komme frem til innhold og konsentrasjon av hydrogenperoksid og hydrogenperoksidfrigjørende stoffer. Vi ønsket også å vite innhold av sitronsyre og pH-verdi.

Det ble foreslått å utføre en IR-analyse av blekemidlene, som laboratoriet skulle gjennomføre og tolke, for så å videresende resultatene tilbake til oss.

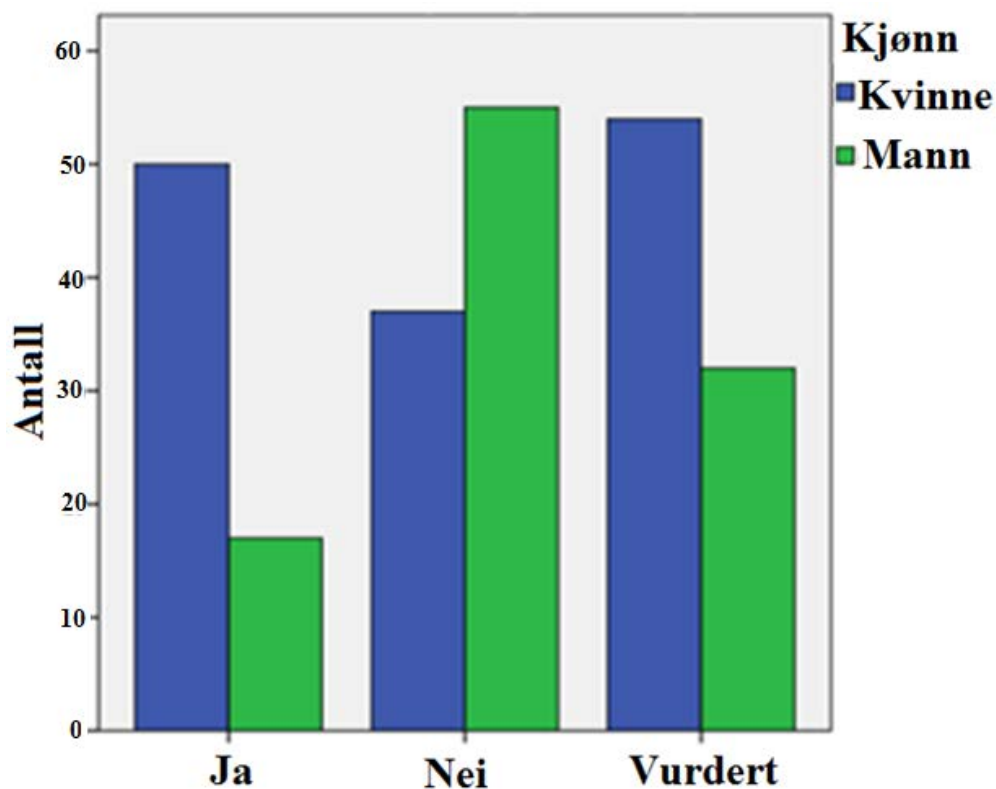
Blekemidlene ble tørket og klargjort for IR-analyse. For hvert produkt ble det laget 3 prøver (med unntak av SmileLab hvor det bare var nok til 2 prøver) på ca. 1 g, hvilket videre ble veid opp av kalibrert vekt (SARTORIUS) og lagt i tørkeskap satt til 40 C° over en 5-dagers periode. Våtvekt og tørrvekt ble registrert og elektronisk sendt til laboratoriet i Stockholm.

## 6 Resultater

Resultatene i vår oppgave er innhentet fra produkters pakningsvedlegg og innholdsfortegnelser, laboratorie- og statistiske analyser.

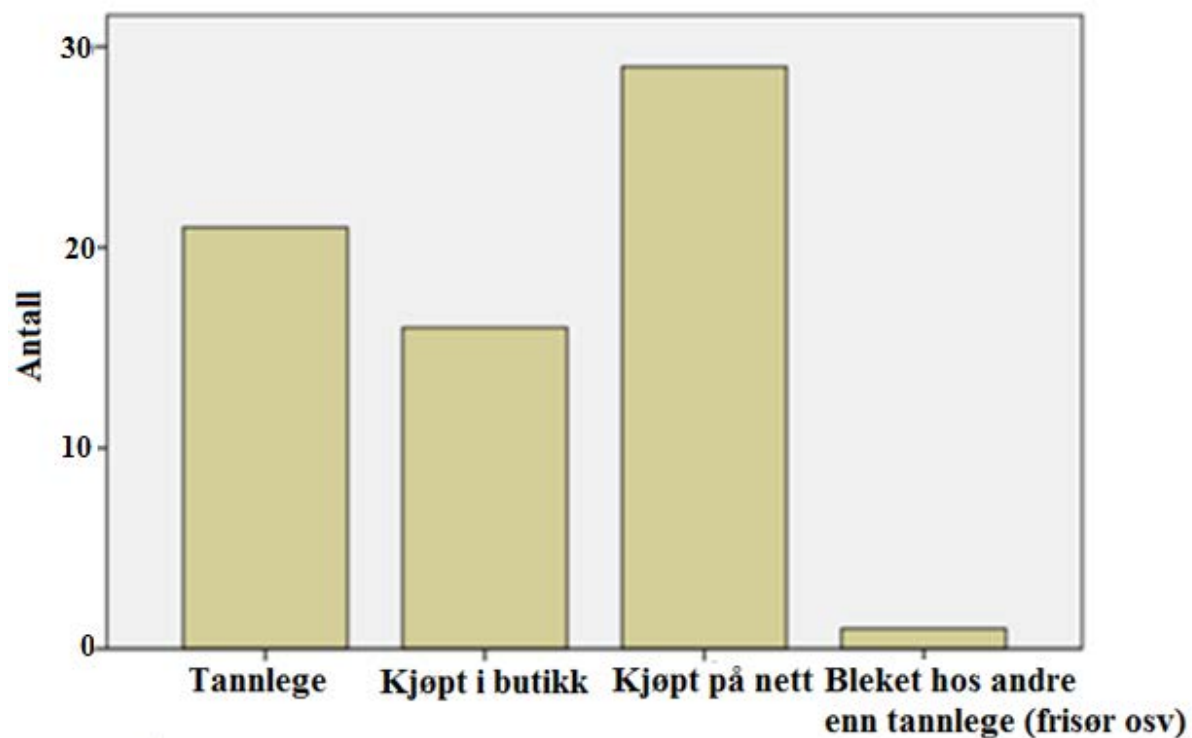
### 6.1 Spørreundersøkelse

**Bilde 3.** Totalt fikk vi besvart 245 spørreskjemaet med relativt lik kjønnsfordeling (141 kvinner, 104 menn). Alderen varierer fra 15 til 63 år. Av de 245 som svarte viste det seg at 67 stk. bleket tennene sine. Søylediagrammet under viser kjønnsfordelingen i forhold til antallet som har valgt å bleke tennene sine, samt vurdert det, og det kommer klart fram at trenden er noe mer populær blant kvinner enn menn.



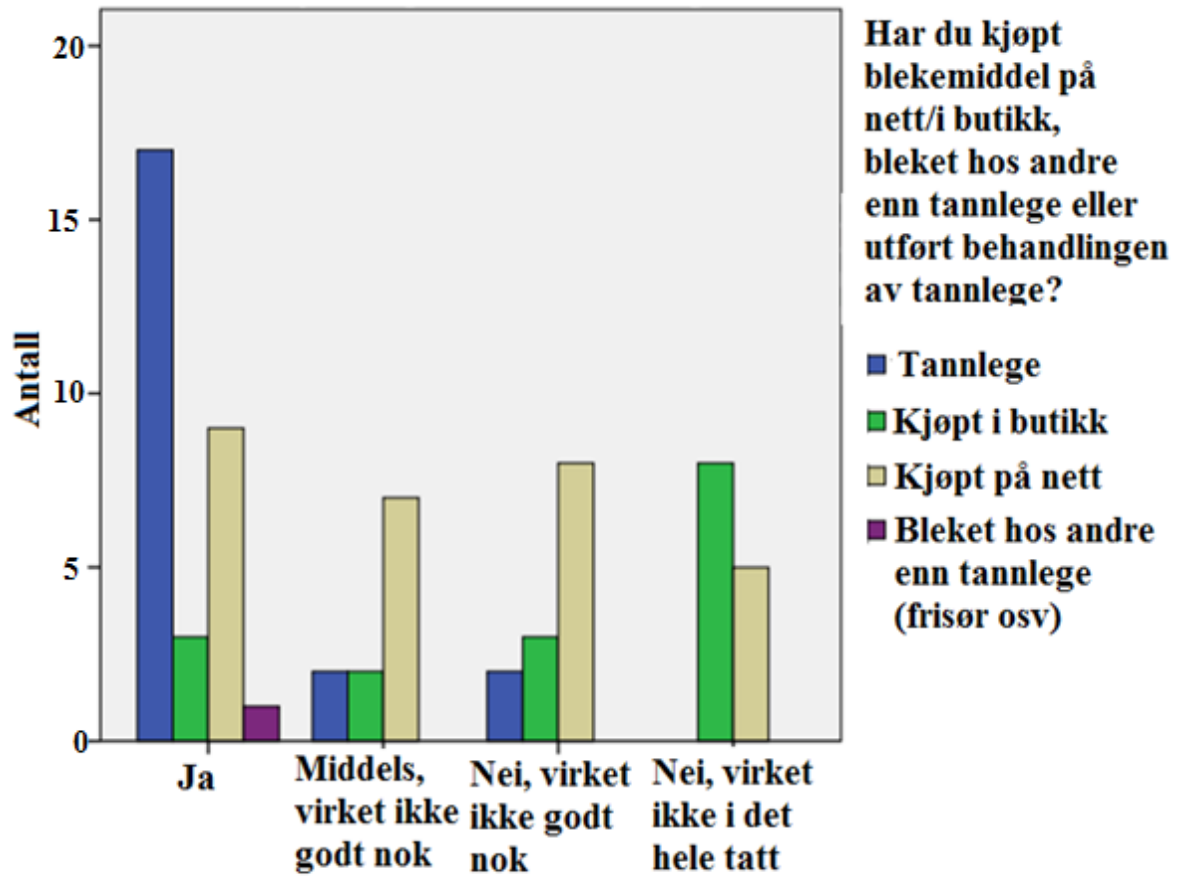
Bilde 3: Kjønnsfordeling

**Bilde 4.** Av de 67 individer som svarte at de hadde bleket tennene sine hadde 29 valgt å bestille tannblekingen fra Internett, 21 fikk behandlingen utført i regi av tannlege, 16 kjøpte produktet i butikk, mens 1 fikk tennene bleket av frisør.



**Bilde 4: Produkt kjøpt**

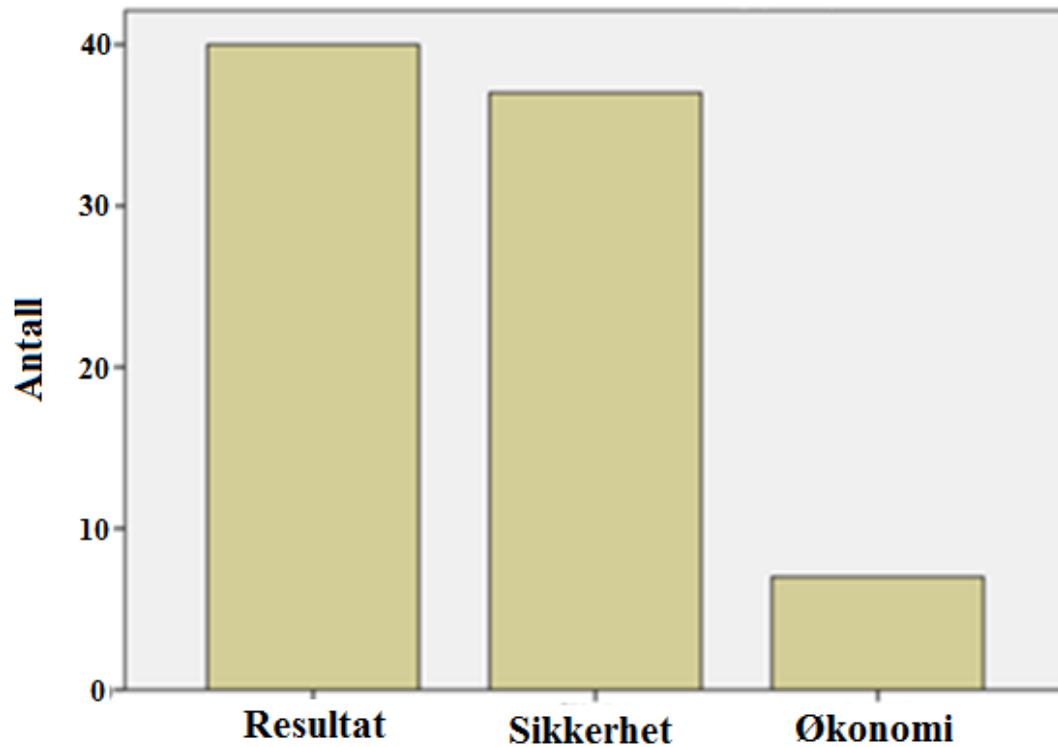
**Bilde 5:** Av det totale antallet som svarte at de hadde bleket tennene sine ser vi at de som fikk behandlingen utført av tannlege var de som var mest fornøyd med sluttresultatet. Ingen av de som bleket i regi av tannlege svarte at blekingen ikke hadde effekt. De som imidlertid var minst fornøyd med sluttresultatet etter endt blekeprosedyre, var de som kjøpte produktet i butikk.



**Bilde 5: subjektivt blekeresultat**

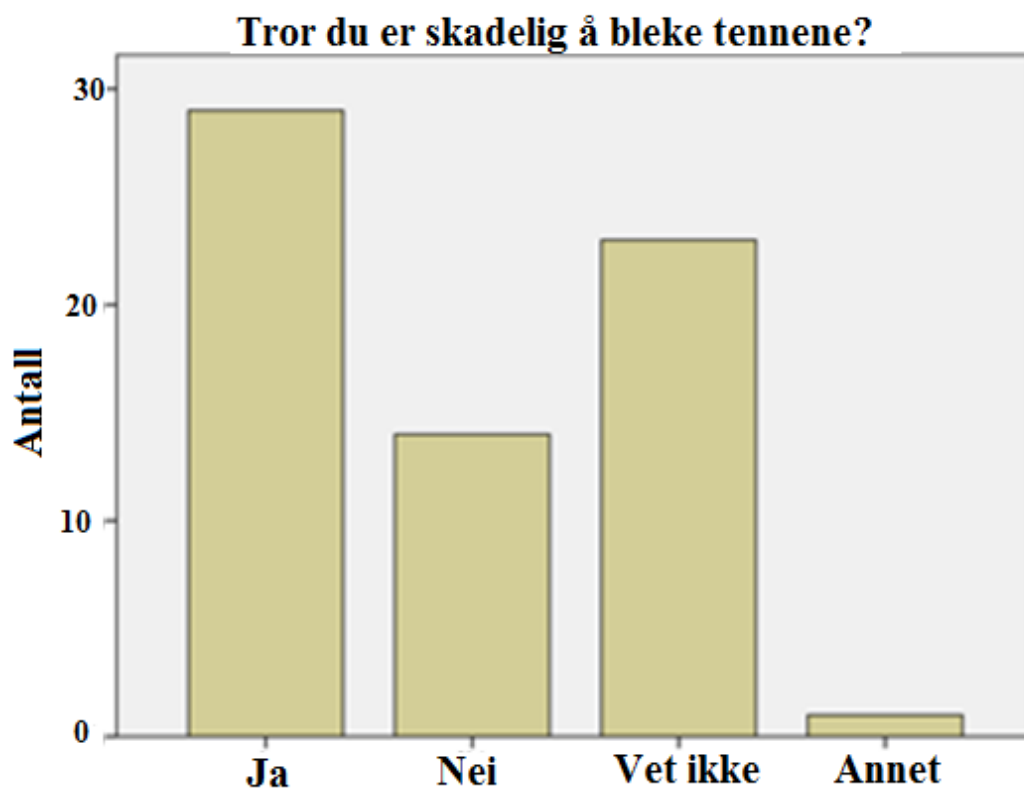


**Bilde 6:** Av de 245 individer som besvarte spørreskjemaet hadde 84 stk. *vurdert* å bleke tennene. Vi formulerte et spørsmål til de for å få ett innblikk i hvordan deres prioritering ville vært med tanke på (a) resultat, (b) sikkerhet og (c) økonomi/pris. Deres hovedfokus viste seg å falle på blekingens resultat. Det skal imidlertid nevnes at prioriteringsdifferansen mellom resultat og sikkerhet ikke var særlig stor.



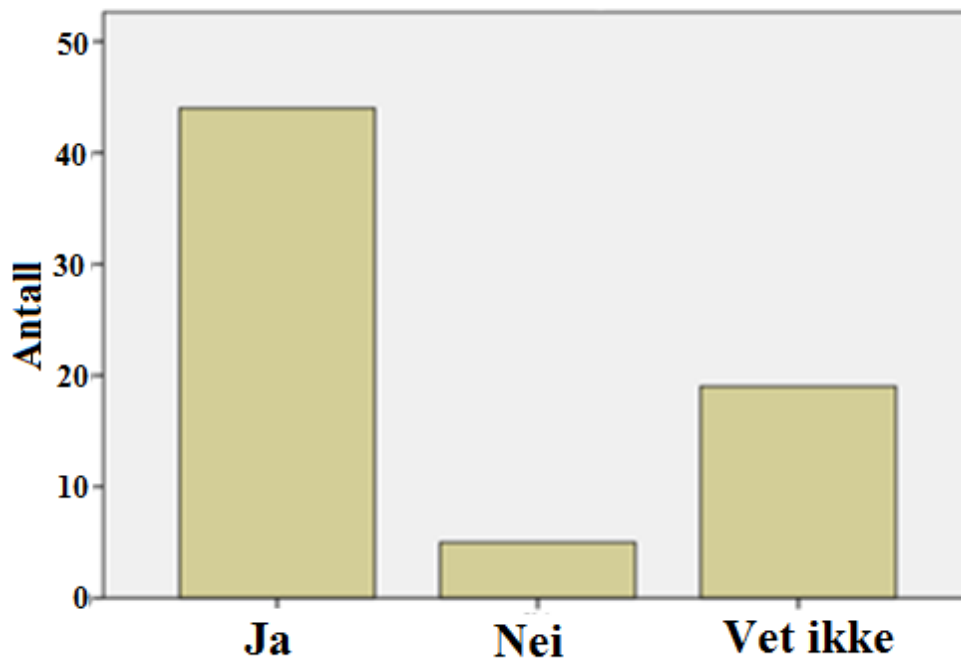
**Bilde 6: Forbrukers prioritering**

**Bilde 7:** Av de 67 individer som hadde valgt å bleke innrømte 29 (tilsvarende 43,3%) at de trodde det var skadelig å bleke.



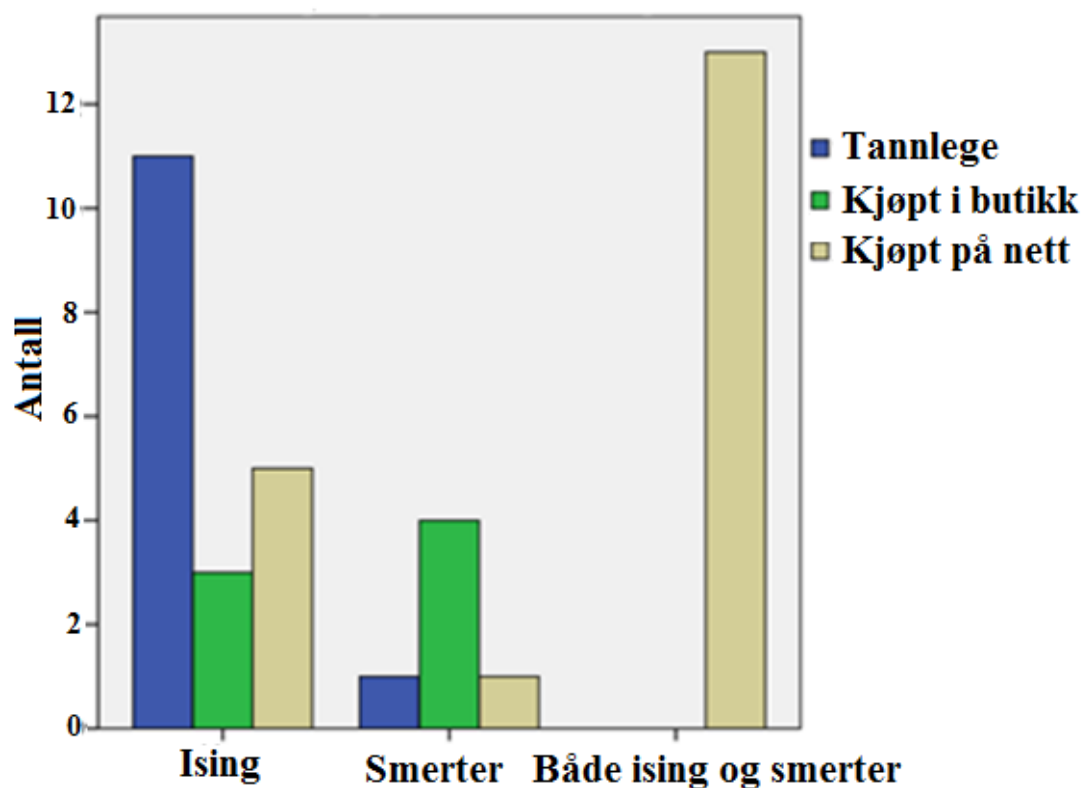
**Bilde 7: Skadelig med tannbleking?**

**Bilde 8:** Til de som besvarte at de hadde bleket tennene sine formulerte vi et spørsmål i forhold til om de trodde det var noen *forskjell* mellom produkter kjøpt på internett og i butikk, og det man får hos tannlegen. Flesteparten, 44 individer (tilsvarende 64,7%) svarte ja, de tror det er det.



**Bilde 8: Forskjell på tannblekeprodukter**

**Bilde 9:** Utfra vår spørreundersøkelse ser vi at andelen av bivirkninger som ising og sårt/ømt tannkjøtt var relativt framtrødende. Av de 67 individer som hadde bleket tennene sine oppgav 38 (tilsvarende 56,7%) at de opplevde bivirkninger.



**Bilde 9: Bivirkninger**

## 6.2 Salgsstatistikk og klinikkbleking

Nettsidene vi har vært i kontakt med er forhandlere av produktene vi har valgt å se på i vår oppgave: **Coverbrands.no, Blush.no, Vita.no, Dentway.no, Tannbleking.no** («Bright White Smiles»). Vårt ønske var å få salgsstatistikk over tannblekingsproduktene med den hensikt å få et inntrykk av etterspørsel og forbrukers terskel for å bestille fra Internett. Ingen av forhandlerne var imidlertid villige til å oppgi dette.

Vi har videre vært i kontakt med alle daglige ledere på apotekene i Tromsø, hvorav *alle* var villige til å oppgi salgstall på etterspurte produkt, iWhite. De kunne samtidig opplyse om at etterspørselen øker like før jul- og sommerferie, i sammenheng med kampanjer og perioder med økt reklamasjon.

Vi har også forsøkt å få statistikk over tannblekebehandling utført av offentlige- og private tannleger i Tromsø, men på grunn av dagens journalsystemer ville det blitt en såpass tidskrevende prosess at vi ikke lyktes i å tilnærme oss data på området. Systemene innehar nemlig ingen egen innføringskategori for denne typen behandling, hvilket innebærer at tannblekebehandling føres inn under «diverse».



Tabellen viser totalt antall solgte produkter i butikker i Tromsø, i perioden feb. 2013-des. 2014.

**Tabell 3: Salgsstatistikk**

	Antall
Apotek (iWhite)	1020
Vita butikker (SmileLab)	471

### 6.3 Pakningsvedlegg og innholdsfortegnelser

Alle pakkevedleggene gir tydelige instruksjoner for hvordan de ønsker at bruker anvender produktet, samt at økt sensitivitet/ising i tenner og ømhet i tannkjøttet under behandling kan forekomme. Hva de angir som kontraindikasjoner er imidlertid noe varierende, men det som gjentar seg er graviditet/amming, tannkjøttssykdom, sensitive tenner og ung alder. Et av pakkevedleggene fraråder unge under 18 år fra å bleke (Dentway), andre fraråder unge under 16 år (iWhite), mens et par av produsentene ønsker at unge under 14 år (Rapid White, Smilelab) avstår fra behandlingen. Kun to av våre utvalgte produkter angir at karies anses som kontraindikasjon.

Blant informasjonen vi ønsket å finne og sammenligne, var blekegelens innhold det vi måtte lete lengst etter. Noen av produktene oppgir innholdet både i pakkevedlegget og på nettsiden, andre kun i pakkevedlegg *eller* på nettsiden, mens Tannblekinghjemme.no (Bright white smiles) ikke oppgir innhold i det hele tatt. I pakkevedlegget står det: «*We only use the highest quality dental grade teeth whitening gel in our kit system. The gel in your syringes is exactly the same as your dentist would use*». På nettsiden står det at produktet er «100% trygt», og at «*den eneste forskjellen på tannbleking hos tannlegen og tannbleking hjemme er prisen og at tannlegen utfører behandlingen for deg. Ofte koster det opptil 10 ganger så mye å la en tannlege gjøre jobben i forhold til hjemmebleking. Siden bleking er både enkelt og sikkert, er det mye å spare på å gjøre det selv*».

Tabellen under viser til de oppgitte ingrediensene i produsentenes blekegel:

**Tabell 4: Oppgitt innhold**

Produkt	Innhold	Virkningsmåte
<b>Smilelab</b> (27)	<i>Glyserine, ethyl cellulose, hydrogen perokside, ETDA, carbomer, menthol, sodium hydroxide, mint</i>	<i>Hydrogenperoksid</i>
<b>Dentawhite</b> (23)	<i>Karbamidperoksid (22% og 35%)</i>	<i>Karbamidperoksid</i>
<b>Dentway</b> (24)	<i>Natriumperborat, glycerin, propenylglykol, trietanolamin, avionisert vann, carbomer, karboximetyl, polyvinylpyrrolidon, mentol</i>	<i>Natriumperborat (22)</i>
<b>Rapid white</b> (26)	<i>Accelerator: Aqua, sodium chlorite. Whitening gel: Aqua, glycerin, carbomer, PVP, polysorbate-20, sodium hydroxide, pentasodium triphosphate, aroma, citric acid, metylparaben, limonene</i>	<i>Sodium chlorite, aktiveres av syre. Industrielt brukt blekemiddel. Oksiderer misfarging effektivt på overflaten. Sur gel. (21)</i>
<b>Tannblekinghjemme.no (Bright white smiles)</b> (28)	–	–
<b>iWhite</b> (25)	<i>Aqua, hydrated silica, glycerin, phthalimido-peroxy-caproic acid, sorbitol, chondrus crispus powder/hydrated silica, PEG-40 hydrogenated castor oil, aroma, acrylates/acrylamide copolymer and mineral oil and polysorbate 85, citric acid, methyl paraben, calcium lactate gluconate, BHT, xylitol, potassium acesulfame</i>	<i>Optisk effekt ved at filmkrySTALLISERT kalsium sammen med filmdannende polymerer festes til tannoverflaten.</i>
<b>Opalescence 10% PF</b>	<i>Glycerin, aqua, xylitol, carbamide (urea) peroxide, PEG-300, sodium hydroxide, EDTA, potassium nitrate, sodium fluoride</i>	<i>Karbamidperoksid</i>

Noe vi legger ekstra merke til er at Dentway skriver på nettsiden sin at produktet både er peroksidfritt, mer skånsomt for tenner og tannkjøtt, samt virker helt uten ising. I pakkevedlegget står det imidlertid at produktet bl.a. inneholder natriumperborat, hvilket er en kjemisk forbindelse som brytes ned til nettopp hydrogenperoksid (8) og bl.a. anvendes til internbleking av avitale tenner. Dentawhite i sin tur skriver på nettsiden sin at «ingen av våre produkter inneholder hydrogenperoksid», men karbamidperoksid er også en kjemisk forbindelse som brytes ned til hydrogenperoksid – hvilket de unnlater å informere videre om.

Rapid white på sin side oppgir bruk av natriumhydroksid (NaOH) i kombinasjon med akselerator med sitronsyre i sin blekegel, hvilket er en sterk base bl.a. brukt for å rense tette avløpsrør under produktnavnet Plumbo.

## 7 Diskusjon

De anbefalte kriteriene for å få bleket tennene sine svekkes med økt tilgjengelighet av produkt. Med økt tilgang på tannblekeprodukter fra butikk og Internett faller tannlegens objektive vurdering av diagnose og risikobedømmelse bort, og forbruker overlates til eget ansvar.

Butikk og Internett tilbyr en rask, enkel – og ikke minst billig – løsning, da tannbleking i regi av tannlege både er dyrere og mer tidskrevende. Mange tannleger anbefaler en innledningsvis forundersøkelse for å utelukke evt. patologi. Samtidig gjøres en helhetsvurdering av om pasienten oppfyller de gitte kriteriene for å få bleket tennene sine eller ikke. Hjemmebleking utført i regi av tannlege krever også regelmessige kontroller.

Ved patologiske funn skal terapeutisk behandling i henhold til kliniske retningslinjer prioriteres før de estetiske, hvilket vil bli ytterligere en kostnad for pasient. Dette vil imidlertid øke sikkerheten rundt blekebehandling og være til pasientens fordel. Når forbruker anskaffer produkt i egen regi står *en selv* til ansvar for å vurdere av om tannblekingen er forsvarlig eller ikke, en vurdering som rettskaffent bare kan gjøres av fagkyndig med kunnskap på området. Sikkerhet rundt egenadministrert behandling er med andre ord ikke like god som hjemmebleking under oppfølging av tannlege.

I den Svenske tannlegeforeningens tidsskrift ble det 22. desember 2014 publisert: «Moms införs på kosmetisk tandvård» (32). Det vil si at all operasjon og behandling i munnen som kun utføres av kosmetiske hensyn, vil bli momsbelagt i Sverige ved årsskiftet 2015. Som følge av det nye regelverket vil det praktisk sett bli enda dyrere å bleke tennene hos tannlege, og til og med kanskje indirekte bidra til at flere med ønske om hvitere tenner tyr til de billige løsningene butikk og Internett tilbyr. Dette har per i dag enda ikke blitt gjennomført i Norge.

En annen vesentlig forskjell mellom tannlegestyrte hjemmebleking og den utført på forbrukers eget ansvar, er synet på indikasjon. Som fagkyndige har vi ofte et noe annet syn på hva som anses som misfarging. Det som subjektivt kan oppfattes som misfarging av forbruker og/eller pasient, vil ikke alltid kunne underbygges objektivt av tannlege. Dersom behandlende tannlege mener blekebehandling i det individuelle kasus bør unnvikes kan tannlegen enten velge å fraråde pasient fra å bleke, eller til og med velge å avstå fra å utføre blekebehandling på pasienten. En risiko nå som tannbleking er klassifisert og definert som kosmetikk (3,4,6) kan imidlertid bli at medisinskfaglige vurderinger kommer i skyggen av pasientenes ønske om hvitere tenner.

Før vi går nærmere inn på statistikken basert på vår spørreundersøkelse vil vi erkjenne analysenes begrensninger. Spørreskjemaene ble distribuert direkte til respondent og vi samlet inn 245 besvarelser – tilsvarende en relativt liten spørreundersøkelse. Av de 245 hadde 67 individer bleket tennene sine. Det vi finner i forhold til hvorfra forbruker valgte å kjøpe sitt blekeprodukt, bivirkninger og lignende, vil derfor ikke kunne anses som et «fasitsvar» på vegne av alle forbrukeres meninger og oppfatninger – men heller en pekepinn i det vi anser som riktig retning.

En av våre hypoteser er at forbrukers terskel for å kjøpe produkter fra butikk/Internett er lav. Spørreundersøkelsen viste at 45 av de totalt 67 individene som hadde bleket tennene sine hadde valgt å kjøpe produkt i butikk eller via Internett (se bilde 4), og vi tolker da resultatene slik at forbrukers terskel for å bleke uten tilsyn av tannlege nettopp er lav. Man kan så spørre seg hvorfor det er slik, og det er lett å trekke konklusjonen om at Internett appellerer til forbruker nettopp pga. lett tilgjengelighet og lav pris. Videre hindrer kliniske retningslinjer fagkyndig tannlege å bleke på pasienter under 18 år. Vi merker oss at flere av nettsidene vi bestilte våre utvalgte blekeprodukter fra verken ba om alder eller personnummer på kjøper, ved mindre det

var ønskelig å betale med faktura. Vil ikke dette bidra til at unge jenter og gutter under 18 år *må* ty til nettprodukter dersom et sterkt ønske om hvitere tenner?

Noe som videre overrasker oss er at få svarer at de ville prioritert økonomi/pris foran resultat og sikkerhet (se bilde 6). Dette med tanke på at en såpass stor andel av de som hadde bleket tennene sine oppgav at de bestilte produktet fra Internett – hvor en klar fordel nettopp er prisen. Dersom pris angivelig har så lite å si, hvorfor bleker ikke flere hos tannlege? En svak flestepart (37 av totalt 84 individer som hadde *vurdert* å bleke) ville imidlertid prioritert sluttresultat foran sikkerhet (se bilde 6) – kanskje er *det* en årsak til at flere og flere bestiller fra Internett, hvor det stadig dukker opp «pop-up» reklame for ulike blekeprodukter mulig å bestille fra internett, for eksempel på Facebook, eller blir tilsendt direkte til mail?

De som valgte å bleke tenner i regi av tannlege viste seg i følge vår undersøkelse å være de som var *mest* fornøyd med sluttresultatet (se bilde 5). De som bestilte produkter fra Internett var ikke entydige i sine svar, og de som kjøpte produkter fra butikk var de som var *minst* fornøyde. Vi tror hovedårsaken til dette utelukkende er relatert til konsentrasjonen av hydrogenperoksid i produkt.

I regi av tannlege anvendes vanligvis karbamidperoksid 10%, som tilsvarer en konsentrasjon på 3,5% hydrogenperoksid. Studier og faglitteratur viser at dette *vil* ha klinisk effekt, ved at de hydrogenperoksidmolekylene trenger inn i tannvevets dybde (se bilde2) (2). iWhite på sin side, som bl.a. selges på apotek og Vita, inneholder ikke hydrogenperoksid i det hele tatt og har derfor ikke evnen til å trenge inn i tannvevets dybde. iWhite virker med andre ord bare på tannens overflate, og har kun en optisk effekt som følge av innholdet av filmkrystallisert kalsium som fester seg på tannoverflaten. Vi utelukker imidlertid ikke at de som bleker med produkter kjøpt i butikk kan ha en placebo-effekt.

Man kan bare anta at det stilles strengere krav til produkter som selges i butikk, da virksomheten står ansvarlig for at produkter de selger oppfyller EUs krav og regelverk (7). Det er mye lettere å føre tilsyn med virksomhetenes etterlevelse av regelverk når produkter selges i butikk, sammenlignet med forhandlere på nett.

Nærmere 60% av de som hadde bleket tennene sine opplevde bivirkninger (se bilde 9). De bivirkningene de fleste av respondentene i vår spørreundersøkelse rapporterte om, var ising og smerter/ømheter i tannkjøttet. Ut fra vår undersøkelse hadde hoveddelen av de som oppgav ising som bivirkning bleket tennene hos tannlege, hvor det anvendes blekemiddel med konsentrasjoner høyere enn det som er lovlig å selge direkte til forbruker over disk. Faglitteratur støtter at økende konsentrasjon av aktivt virkestoff øker sannsynligheten for bivirkning (1). Tannlege har lov å anvende høyere konsentrasjon av hydrogenperoksid (opp til 6%), og sannsynligvis ligger årsaken til funnet i det faktum alene.

Ingen av de som hadde bleket hos tannlege oppgav erfaring med smerter i tannkjøttet, sett i motsetning til de som bleket med produkter bestilt fra Internett. Vi tror at hovedårsaken til smerter i tannkjøtt er en dårlig tilpasset blekeskinne, uten reservoar – hvilket er det man får når man kjøper blekeprodukt fra butikk og Internett. Med reservoar vil blekegelen ha mer plass i skinnen og mindre vil presses opp mot tannkjøttet.

29 (43,3%) av de 67 som hadde bleket tennene erkjente at de tror tannbleking er skadelig for tennene (se bilde 7). Likevel velger mange å gjennomgå blekebehandling. Kan det være at bivirkning av typen ising og smerter/ømheter i tannkjøttet er blitt «akseptable» bivirkninger? Det kan virke slik.

Nettsider som selger blekemidler reklamerer med vakre kvinner og blendende hvite smil. Vi kjenner også til at produsenter tilbyr bloggere sponing i bytte mot at de skriver om og



anbefaler deres produkter på bloggen sin. Vi har observert at enkelte bloggere reklamerer for blekeprodukter mulig å bestille fra Internett, med appellerende før- og etterbilder, god omtale og link til produsentens nettside (29,30). På topplisten over Norges mest leste blogger er flesteparten av bloggerne utelukkende unge jenter/kvinner, som bl.a. skriver om klær, mote, livsstil og trening. Det kan så diskuteres hvem det er som leser disse toppbloggene – og hvem målgruppen er.

Opalescence (Ultradent) er et produkt som kun er ment å selges direkte til tannlege, uten offentlig utsalgsted på Internett. Det er likevel mulig for privatpersoner å bestille produktet fra for eksempel Ebay, men det som selges av privatpersoner på slike nettauksjonssteder kan forhandler verken kontrollere eller stå til ansvar for. Man kan imidlertid stille spørsmålstegn ved *hvordan* privatpersoner kommer over slike kvantum av varer de kan selge privat.

Når det gjelder bivirkninger og innholdet i blekegel er det ikke gitt at alle produkter bestilt fra Internett følger med tilstrekkelig informasjon, og man kan spørre seg selv hvorfor det er slik. En måte å bagatellisere risikoen for bivirkning på, eller for å unngå å måtte oppgi potensielt ulovlige virkestoffer? De fleste oppgir likevel at dersom vedvarende smerter skulle oppstå, må forbruker kontakte tannlege – noe vi oppfatter som en ansvarsforskyvning.

I forbindelse med arbeidet i vår oppgave ønsket vi å komme i kontakt med de som solgte produktene, noe som viste seg å være en utfordring. På samme måte kan det også være vanskelig for forbruker å komme i kontakt med produsent med spørsmål eller ønske om annen informasjon. Bivirkninger vil kunne oppstå som følge av tannbleking i regi av tannlege også, men skal innledningsvis informeres om ovenfor pasienten slik at han/hun vet hvilke symptomer som kan melde seg under blekeprosessen. Fagkyndige tar også ansvar for oppfølging og journalføring under og etter behandling.

Til tross for at produsentene ikke utelukkende oppgir hva de tilsetter som aktivt virkestoff i sine produkter kan vi til en viss grad anslå det likevel på bakgrunn av innholdsfortegnelse (for de som oppgir den) (se tabell 4). For de av produsentene som oppgir at deres produkt inneholder hydrogenperoksid, eller hydrogenperoksidfrigjørende stoffer (27), vet vi at det er slik det gitte produkt er ment å oppnå sin kliniske effekt. Avhengig av konsentrasjonen av aktivt virkestoff kan vi videre anslå om det er sannsynlig at produktet vil være effektivt eller ikke. Det er imidlertid kun ett av produktene vi har undersøkt av de som selges direkte til forbruker, som faktisk oppgir konsentrasjon av aktivt virkestoff. De resterende produktene angir ikke konsentrasjon av aktivt virkestoff.

En av produsentene oppgir at de bruker natriumkloritt («sodium chlorite») kombinert med syre i blekegelen (26), samtidig som de understreker at syren i deres produkt *ikke* er sterk nok til å skade tennene. En in vitro studie gjort for å sammenligne ulike typer av blekemidlers effekt på emaljens mikrostruktur konkluderte med at natriumkloritt som blekemiddel, akselerert med en syre, gir store endringer på emaljens mikrostruktur og er av slik karakter at det tar lang tid for emaljen å remineraliseres (31). Seks uker etter endt bleking kan det ikke observeres signifikant remineralisering i elektronmikroskop, i motsetning til ved bruk av andre blekemidler med hydrogenperoksid. Denne endringen vil gi en emalje som er mer utsatt for abrasjons og attrisjonsskader, samt at det allerede er kjent at sure forbindelser har en erosiv effekt på tannemaljen.

Natriumkloritt er et industrielt blekemiddel, og vil med stor sannsynlighet også virke effektivt på misfarging av tenner. Samtidig kan man ikke utelukke alvorlige bivirkninger (21). I samme produkt står det også oppgitt natriumhydroksid som bestanddel, hvilket er en sterk base som blant annet tilsettes produkter som Plumbo med den hensikt å åpne tette avløpsrør.

iWhite, et annet av de produktene som det er mulig å kjøpe i butikk, oppgir at de *ikke* anvender hydrogenperoksid eller andre hydrogenperoksidfrigjørende stoffer. Det går fram av deres produktinformasjon at produktet vil resultere i *optisk* hvitere tenner – derav kun ha en synlig overfladisk effekt. iWhite trenger med andre ord ikke inn i tannvevets dybde og vil *ikke* bleke tenner (25). Produktet er dermed ikke et tannblekemiddel per definisjon, men en metode for midlertidig hvitere tenner.

Ved tannlegestyrte hjemmebleking blir pasient informert om å holde seg unna fargesterk mat og drikke, erosiv mat og drikke, samt snus og røyk, både under- og 3-4 dager etter endt behandling. Dette for å forhindre at små fargemolekyler inkorporeres i den så «åpne», hydrogenperoksid-behandlede emaljen, og «motarbeider» ønsket behandlingsresultat. Hensikten med tannbleking er forbedret estetikk. Viktig informasjon om forhold som kan påvirke resultatet negativt, såkalte «white teeth diet» oppgir likevel kun 4 av 6 av produktene vi har sett nærmere på (se tabell 2), og som omsettes over Internett.

Følgende under er sitert like fra produktenes pakkevedlegg og/eller nettside:

- «Forsøk å minimere inntak av tobakk, kaffe, te, coladrikker og rødvin, ettersom disse produktene kan misfarge tenner både under og etter behandling» (Dentawhite).
- «Du oppnår best resultat ved å unngå syreholdig mat og drikker som bruk, samt tobakk, kaffe, rødvin, fruktjuice og andre misfargede matvarer i løpet av behandlingsperioden» (iWhite).
- «Avoid smoking or food and drink with a strong colouring for at least 2 hours following a treatment (e.g. tea, coffee, chocolate or other dark foods» (Bright White Smiles).
- «Dersom du unngår rødvin, kaffe, te og tobakk under behandling oppnår du ønsket resultat raskere» (Dentway).

Informasjonen er med andre ord varierende. *Dentawhite* anbefaler forbruker å holde seg unna gitt produkter både under og etter behandling. Under behandling er forståelig nok, men hvor lenge er forbruker ment å holde seg unna *etter* behandlingen? Det oppgir ingen videre informasjon om. *Bright White Smiles* anbefaler kun forbruker å holde seg unna gitt produkter 2 timer etter hver behandling. I henhold til bakgrunns litteraturen vi har valgt for vår oppgave er ikke disse anbefalingene tilstrekkelig, og stemmer ei heller overens med hva som anbefales av tannleger.

I pakningsvedlegget til *Dentawhite* oppgir produsent at deres blekegel inneholder 22% og 35% karbamidperoksid (begge ampuller finner vi vedlagt i pakken idet vi mottar og åpner produktet) (23). Begge ampuller frigir hydrogenperoksid *over* tillatt grenseverdi. En konsentrasjon på 22% karbamidperoksid vil tilsvare hele 7% hydrogenperoksid – og allerede der utover det som er lovlig. Samme produsent skriver til forbruker i sin brukerveiledning: «Blekeskinnen bør sitte i munnen i 30-60 minutter når du bruker 22% gel (etter 1 time har gelen ingen effekt). Bruker du 35% gel skal den sitte i munnen i 15-30 minutter. Inntil 2 behandlinger daglig». Karbamidperoksid er imidlertid *ikke* inaktiv etter 1 time – men snarere så vidt aktivert (se bilde 2,1). Blekegel basert på hydrogenperoksid vil derimot stort sett være inaktivt etter en time.

Normalt brukes ikke konsentrasjoner over 10-15% til nattbleking. Høye konsentrasjoner av karbamidperoksid øker risikoen for hypersensitivitet og skade på gingivalt vev ved bruk i lange intervaller. Bruk på dagtid i korte intervaller anbefales derfor slik at forbruker kan avbryte behandlingen dersom problemer oppstår.

I samarbeid med laboratoriet i Sverige hadde vi håpet at blekemiddelsanalysene skulle avdekke det faktiske innhold og konsentrasjoner av hydrogenperoksid og hydrogenperoksidfrigjørende stoffer. Resultatene skulle brukes til å påvise eventuelle ulovlige produkter. Tolkning av analysene ble ikke ferdig innen fristen, og resultatet kunne dermed ikke inkluderes i oppgaven.

Med unntak av bruk hos tannlege vil blekemidler som inneholder og/eller frigir en konsentrasjon over 0,1% hydrogenperoksid, være ulovlig å selge direkte til forbruker ifølge EUs direktiv (6,8). Som kjent oppgir flere av produktene vi har undersøkt at de enten inneholder hydrogenperoksid eller hydrogenperoksidfrigjørende stoffer. Dette gjelder med unntak av to (Dentawhite, Dentway) som skriver at de ikke inneholder slike forbindelser, samt ett produkt (*Bright White Smiles*) som ikke oppgir innholdet i sin blekegel i det hele tatt – verken i pakkevedlegget eller på nettsiden sin.

I følge regelverket skal ikke produkter som oppgir hydrogenperoksid og hydrogenperoksidfrigjørende stoffer inneholde mer enn 0,1% hydrogenperoksid selges over disk. En så lav konsentrasjon vil sannsynligvis ikke ha særlig effekt, da konsentrasjon og antall applikasjoner er avhengig av hverandre for å oppnå et klinisk synlig resultat (33). Hvis det likevel viser seg at slike produkter er effektive er det ikke urimelig å anta at de inneholder ulovlig høye konsentrasjoner av aktivt virkemiddel, uten at det er oppgitt. Uansett innhold brytes regelverket dersom produsent unnlater å informere om innhold og andre faktorer som er av betydning enten for effekt, eller som innebærer økt helserisiko.

Mattilsynet er klar over at det foregår salg av tannblekeprodukter som er ulovlige, men har i svært liten grad mulighet og kapasitet til å kontrollere salg som skjer over Internett. Ofte er firmaene utenlandske, og Mattilsynet mangler myndighet til å rette vedtak mot bedrifter som ikke er registrert i Norge (Telefonsamtale med Hans Jørgen Talberg, Mattilsynet, 2014). Når det gjelder *norske* bedrifter som selger blekemidler, har Mattilsynet for få ressurser til å følge opp alle nye produkter som dukker opp på markedet. Det gjelder også mulighet til å undersøke det faktiske innholdet i de ulike produktene er utover at hva som oppgis.

Mattilsynet arbeider ved å gå ut med informasjons skriv. De gjør også stikkprøvetilsyn av utsalgssteder hvor de undersøker om produktene er riktig merket, ikke inneholder ulovlige stoffer eller aktive stoffer over grenseverdier. Det er utsalgsstedets eget ansvar å forsikre seg om at deres produkter oppfyller de krav som stilles i forhold til merking og lovlig innhold. Ikke alle virksomheter er imidlertid godt nok kjent med regelverket, samt hvilke stoffer i innholdsfortegnelsen som er og ikke er lovlig.

Folkehelseinstituttet fører et register over innmeldte bivirkninger, og dersom et produkt registreres med mange innrapporterte bivirkninger vil Mattilsynet kunne følge opp med tilsyn og virkemiddelbruk (10,11). Fra 2008 til 2013 er det innmeldt under 5 bivirkninger i sammenheng med tannbleking til Folkehelseinstituttet (Personlig meddelelse, Berit Granum, Folkehelseinstituttet, 2014). Våre data indikerer at en langt større andel opplever bivirkninger som kan antas ha direkte sammenheng med tannbleking. I følge respondentene oppsto bivirkningene i kombinasjon med, eller like etter, behandlingsslutt. På bakgrunn av dette antar vi det foreligger en underrapportering av bivirkninger.

En forutsetning for at bivirkninger skal registreres i Folkehelseinstituttets register (11), er at de må innmeldes av helsepersonell – og ikke av privatpersoner. Dette mest trolig for at sannsynligheten for at gitte bivirkning faktisk skal kunne ha sammenheng med relaterte produkt. Resultater fra vår spørreundersøkelse vil da ikke fylle Folkehelseinstituttets krav om bivirkninger, da årsakssammenhengen ikke er riktig kartlagt.

Tannhelsepersonell har innmeldingsplikt (14), likevel meldes det inn få bivirkninger fra denne yrkesgruppen (20). Statens legemiddelverk opplyser om at helsepersonell har meldeplikt når det gjelder dødelige-, livstruende-, bivirkninger som gir varige alvorlige følger, uventede- og nye bivirkninger som følge av legemiddelbruk (34). Det kan være vanskelig for tannhelsepersonell å skille mellom meldeplikten som gjelder krav om innmelding av bivirkninger som oppstår ved legemidler, og de som oppstår ved bruk av kosmetiske produkter. Forholdet kan også bidra til en underrapportering av bivirkninger oppstått som følge av kosmetika.

Ut fra vår spørreundersøkelse viste det seg at svært mange av våre respondenter opplevde bivirkninger under behandling, men få av disse ukjent eller uventet. På samme måte virker det ikke usannsynlig at tannleger som administrerer blekebehandling til sine pasienter journalfører bivirkninger som ising og sårt tannkjøtt underveis, men uten å melde inn da bivirkning av gitte karakter ikke krever innmelding i henhold til Legemiddelverkets krav. Det kan dermed ikke utelukkes at det oppstår langt flere bivirkninger enn det som registreres i bivirkningsregisteret, fordi de faller utenfor meldeplikten.

For å få bedre klarhet i kvantiteten av bivirkningene som oppstår knyttet til tannbleking, må regelverket spesifisere noe bedre at når det kommer til kosmetika er det ønskelig at *alle* bivirkninger som oppstår, uavhengig av om de er forventet eller nye, meldes inn. Innmeldingskravene for kosmetiske produkter skiller seg fra innmelding av legemiddelasosierte bivirkninger, hvilket også må understrekes i lys av innmeldingskravene for kosmetika.

Det foreligger videre skiftende informasjon om *hvem* det skal rapportere til dersom bivirkninger oppstår. Tannlegeforeningen opplyser om at bivirkninger skal meldes til CED (20) mens Mattilsynet anbefaler at de rapporteres direkte til Folkehelseinstituttet (10), hvilket kan skape forvirring for tannhelsepersonell. For at Mattilsynet skal kunne gjøre jobben på best mulig måte må det meldes fra om bivirkninger, hvilket også inkluderer forbruker som kjøper blekeprodukt fra butikk eller Internett.

## 8 Konklusjon

Vi konkluderer med at det *er* forskjell på behandling som utføres av tannlege og den som utføres med produkter kjøpt i butikk og via Internett, både med tanke på kvalitet og risiko.

Blekeprosedyre hos tannlege utføres under *kontrollerte* forhold, med lovlige/godkjente produkter med kliniske studier til grunn. Tannlegen som utfører behandlingen står som ansvarlig og pasienten har forsikring i NPE dersom tannlege skulle utføre behandling som ikke følger lovverk og retningslinjer. En undersøkelse i forkant av blekebehandling vil også utelukke eventuell patologi som kan forverres av tannbleking. Blekeprosedyre hos tannlege utføres basert på en odontologisk diagnose og med *individuell* tilpasset utstyr, nøye oppfølging av behandlingsresultat, samtidig som det hele dokumenteres grundig underveis.

Stoffene som brukes i produkter som selges i butikk og via Internett inneholder ulike stoffer som til dels er virksomme eller ikke. Lovlige produkter som selges i butikk og på apotek, inneholder ikke stoffer som kan gi en langvarig blekeeffekt. Virkestoffene i sistnevnte produktgruppe vil kun gi en optisk effekt. Produkter som selges via Internett har et bredere spekter av virkestoffer som kan gi blekeeffekt. Disse virkestoffene er ofte de samme som vi bruker på klinikk. I tilstrekkelige konsentrasjoner *vil* virkestoffet ha en klinisk effekt. Dette innebærer videre at de er ulovlige å selge direkte til forbruker. Et av produktene inneholder, som nevnt, bl.a. natriumkloritt, og kan gi alvorlige bivirkninger for den som anvender produktet.

På grunnlag av våre data kan vi ikke se at det er rapportert alvorlige bivirkninger ved bruk av tannbleking som utføres på klinikk og under kontrollerte forhold. De bivirkningene som oppgis ha oppstått er kjente og forbigående. Det er heller ikke rapportert alvorlige bivirkninger som med *sikkerhet* kan knyttes til egenadministrert behandling, selv om respondenter oppgir bivirkninger som brystbrann og smerter. Vi kan derimot si at man utsettes for en større risiko ved å bruke ulovlige produkter.

Over halvparten av de som svarte på spørreundersøkelsen hadde bleket tennene med produkter de hadde kjøpt i butikk eller via Internett. Forbrukers terskel for å anskaffe produkt fra butikk og Internett vurderes derfor som lav.

## 9 Referanser

1. Haywood, V.B. *TOOTH WHITENING: Indications and Outcomes of Nightguard Vital Bleaching*. Canada. Quintessence Publishing Co, Inc. 2007.
2. Greenwall L.H, Kwon S.R, Ko S.H. *Tooth Whitening in Esthetic Dentistry: Principles and Techniques*. 7. 1 vol. Singapore. Quintessence Publishing Co, Ltd. 2009.
3. European Commission. Medical Devices Expert Group on Borderline and Classification. *MANUAL ON BORDERLINE AND CLASSIFICATION IN THE COMMUNITY REGULATORY FRAMEWORK FOR MEDICAL DEVICES*. Version 1.16. 07 2014.  
[http://ec.europa.eu/health/medical-devices/files/wg\\_minutes\\_member\\_lists/borderline\\_manual\\_ol\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/medical-devices/files/wg_minutes_member_lists/borderline_manual_ol_en.pdf).
4. European Commision: Eur-lex. *Council Directive 93/42/ECC of 14 June 1993 concerning medical devices*. 14 June 1993. [http://eur-lex.europa.eu/LesUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG\\_1993L0042:20071011:en:PDF](http://eur-lex.europa.eu/LesUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG_1993L0042:20071011:en:PDF)
5. European commission: Eur-lex. *Council directive 76/768/ECC, on the approximation of the laws of the Member states relating to cosmetic products*. 27 July 1976. <http://eur-lex.europa.eu/LexiUriServ/LexiUriServ.do?uri=CONSLEG:1976L0768:20080424:en:PDF>
6. Europeiske union. *Rådets direktiv 2011/84/Eu om ændring av direktiv 76/768/EEG om kosmetiske produkter i syfte om att anpassa bilaga III til den tekniska utvecklingen*. EUT L 283. 29.10.2011. S. 36. Celex 32011L0084.
7. Justisdepartementet og Det juridiske fakultet i Oslo. *Lov om kosmetikk og kroppspfleieprodukt m.m. (kosmetikklova)*. 21.05.2005.  
<http://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-12-31-126?q=kosmetikklova>.
8. Sveriges tandläkarförbund. *Blekning av tänder*. 2012.  
<http://www.tandlakarforbundet.se/Vara-Fragor/Material-och-metoder/Blekning-av-tander/>
9. Den norske tannlegeforening. *Tannlegeforeningen.no*.  
<http://www.tannlegetidende.no/i/2006/4/dnt-18927> «Mattilsynet får ansvar for tannblekemidler.» *Tidene*, 2006.
10. Mattilsynet. *Mattilsynet - Kosmetikk*. <http://www.mattilsynet.no/kosmetikk> . 12.08.2012  
Norsk folkehelseinstitutt. *Folkehelseinstituttet*. 16 05 2008.  
[http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=239&trg=List\\_6212&Main\\_6157=6261:0:25,8580&MainContent\\_6261=6464:0:25,8584&List\\_6212=6218:0:25,8589:1:0:0:::0:0](http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=239&trg=List_6212&Main_6157=6261:0:25,8580&MainContent_6261=6464:0:25,8584&List_6212=6218:0:25,8589:1:0:0:::0:0)
11. Folkehelseinstituttet. *Statistikk fra bivirkningsregisteret for kosmetiske produkter*. Publisert 17.06.2013, oppdatert 04.05.2015.  
<http://www.fhi.no/tema/kosmetikkbivirkninger/statistikk>
12. Granum B, Løvik M. *Register for bivirkningerved bruk av kosmetiske produkter 2008-2010*. Register, Miljøimmunologi, Divisjon miljømedisin, Oslo: Folkehelseinstitutt. 2011.  
[http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=239&trg=Content\\_6503&Main\\_6157=6246:0:25,5498&MainContent\\_6246=6503:0:25,5508&Content\\_6503=6259:89353:25,5508:0:6250:121:::0:0](http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=239&trg=Content_6503&Main_6157=6246:0:25,5498&MainContent_6246=6503:0:25,5508&Content_6503=6259:89353:25,5508:0:6250:121:::0:0)

13. Council of european dentists. *CED annual repost on undesirable effects of tooth whitening products, first report; period 31.10.12-31.10.13*. Brussel: Council of european dentists.
14. Regjeringen: Helse- og omsorgsdepartementet. *Regjeringen.no: Helse og omsorgsdepartementet*. 26 05 2009.  
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod/tema/ernaring-og-mattrygghet/helsepersonell-pa-legges-meldeplikt-ved-m.html?id=503024>
15. Dahl J E, Pallesen U. «*Bleking av tenner: Effekter, varighet, bivirkninger og estetiske betraktninger.*» *Tidene*. 2002; 112: 368-75
16. Haywood, Van B. «*Pre-bleaching exam vital for Optimum Whitening.*» *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, Jan 2012.
17. J.D/NTD. *UiO: Det odontologiske fakultet*. 12 Okt 2010.  
<http://www.odont.uio.no/studier/ressurser/kariologi/bleking>.
18. Matis, B.A, Y Wang, G.J Eckert, M.A Cochran, og T Jiang. *Extended Bleaching og Tetracycline-stained Teeth: A 5-year Study*. *Operative Dentistry*,2006,31-6,643-651.
19. Kelleher, Martin. *Dental Bleaching*. Quintessence Publishing Co, Ltd, 2008.
20. Bendiksen L.M. *Bivirkningsregister for kosmetiske produkter opprettet*. *Tidene*. 2008; 118:684
21. Greenwall, Linda H. «*The dangers of chloride dioxide tooth bleaching.*» *Aesthetic dentistry today*. July 2008 Volume 2 Number 4
22. Attin, A, F. Paquè, F. Ajam, og À. M. Lennon. «*Review of the current status of tooth whitening with the walking bleach technique.*» *International Endodontic Journal- INT ENDOD J*. 2003; 36: 313-29.
23. Dentawhite: *Avansert tannbleking*. Dentawhite Tannbleking. <http://dentawhite.no>
24. Dentway: *Profesjonell tannbleking hjemme*. Dentalbolaget Sverige AS.  
<http://www.dentway.no>.
25. iWhite: *Instant teeth whitening. Profesjonelt kit for raskt hvitere tenner*. Oslo Actavis Norway AS. <http://iwhiteinstant.com/nb>
26. *Rapid white: Tooth whitening*. Lornamead. <http://www.rapidwhite.com.uk>.
27. *SmileLab Europe*. 2009. <http://www.smilelabeurope.com> .
28. *Tannblekinghjemme.no*. GNN AS, Bergen. <http://www.tannblekinghjemme.no>
29. Caroline Berg Eriksen. *Blogg. Hvitt smil med SmileLab*.  
<http://carolinebergeriksen.no/2012/01/08/hvitt-smil-med-smile-lab/> Publisert 08.01.12.
30. Sophie Elise Isachsen. *Blogg. Bleke tennene*.  
[http://sophieelise.blogg.no/1360416814\\_bleke\\_tennene.html](http://sophieelise.blogg.no/1360416814_bleke_tennene.html) Publisert 09.02.13.
31. Zantner C, Beheim-Schwarzbach N, Neumann K, Kielbassa A.M. *Surface microhardness of enamel after different home bleaching procedures*. *Dent Mater*. 2007 Feb; 23 (2): 243-50.
32. Sveriges tandläkarförbund. *Moms införs på kosmetisk tandvård*.  
<http://www.tandlakartidningen.se/arkivet7nyhet/moms-infors-pa-kosmetisk-tandvard/>. Publisert 22. 12. 2014.



33. Sulieman M, Addy M, MacDonald E, Rees JS. *The effect of hydrogen peroxide concentration on the outcome of tooth whitening: an in vitro study.* J Dent. 2004;32:295-9
34. Statens legemiddelverk. *Bivirkningsmelding for helsepersonell.*  
[http://www.legemiddelverket.no/Bivirkninger/Meld\\_bivirkninger/helsepersonellmelding/Sider/default.aspx](http://www.legemiddelverket.no/Bivirkninger/Meld_bivirkninger/helsepersonellmelding/Sider/default.aspx).