

Tandblekning med och utan ljus

Socialstyrelsen klassificerar sin utgivning i olika dokumenttyper. Detta är ett *Underlag från experter*. Det innebär att det bygger på vetenskap och/eller beprövad erfarenhet. Författarna svarar själva för innehåll och slutsatser. Socialstyrelsen drar inga egna slutsatser i dokumentet. Experternas sammanställning kan dock bli underlag för myndighetens ställningstaganden.

Innehåll

| | |
|---|----|
| <i>Introduktion</i> | 5 |
| <i>Material och metod</i> | 6 |
| Tänder | 6 |
| Bleksystem..... | 6 |
| Testmetoder..... | 6 |
| Statistik..... | 9 |
| <i>Tandblekning med och utan ljus</i> | 10 |
| Omedelbart efter blekning..... | 10 |
| En vecka efter blekning..... | 11 |
| Förändringen i ljushetsgrad första veckan efter blekning..... | 12 |
| Förändringen i ljushetsgrad hos kontrollerna | 12 |
| <i>Kommentarer</i> | 13 |
| <i>Slutsats</i> | 14 |
| <i>Referenser</i> | 15 |
| <i>Dokumentinformation</i> | 16 |

Sosial- og helsedirektoratet i Norge och Kunskapscenter för Dentala Material, Socialstyrelsen i Sverige, har givit Nordisk Institutt for Odontologiske Materialer (NIOM) i uppdrag att utvärdera sju bleksystem med och utan användning av ljus på extraherade tänder. Blekeffekten utvärderades omedelbart efter och en vecka efter blekning.

Lampornas som användes är beskrivna i kunskapsöversikten: Lampor för blekning och blekning/härdning (1).

Introduktion

Tandblekning utgör idag ett behandlingsalternativ för patienter med missfärgade tänder. Behandlingen förutsätter att man har en odontologisk diagnos och en behandlingsplan. En översikt över blekmetoder och blekmedel kan ses i kunskapsdokumentet "Material för tandblekning" (2). Blekning kan antingen göras i hemmet där behandlingen initieras och övervakas av en tandläkare, eller kan utföras på tandklinik. De blekmedel som används har alla väteperoxid som aktiv substans, antingen direkt eller som avspaltningssubstans av karbamidperoxid (2). Till flera av de system som används i tandklinik rekommenderas eller förutsätts användningen av lampor som avger ultraviolett (UV) strålning och blått ljus (3). Effekten av användningen av optisk strålning i tandblekningsproceduren har klen stöd i den vetenskapliga litteraturen. Informationen är begränsad och dokumentation saknas som visar att användning av ljus vid tandblekning ger bättre effekt än blekning utan ljus (2-10).

Osäkerheten kring effekten av tandblekning med ljus har initierat denna studie. Avsikten var att bedöma om användning av optisk strålning kunde förbättra effekten av olika blekmedel. Det finns ingen utarbetad standard för test av tandblekmedel. Metoden som användes i denna studie är därför en laborietest som utformats på ett sätt som liknar den kliniska tandblekningen med och utan ljus.

Material och metod

Tänder

Extraherade kariesfria tänder, premolarer och molarer från människa, ingick i studien. Tänderna mottogs senast 14 dagar efter extraktion. För var och en av de testade produkterna användes 10-20 tänder. Tänderna förvarades i en fluorlösning (0,5 mg/ml, Nycomed Pharma A/S, Norge) från extraktion till dess att de rengjordes och gjordes klara för blekning, och därefter i en vecka efter blekning då ny färgbestämmning gjordes. När förvaring i vätska krävdes i samband med blekningsproceduren användes destillerat vatten. Tänderna putsades med hjälp av handstycke och putspasta i gummikopp före blekning.

Bleksystem

Sju bleksystem testades. För fem bleksystem användes den lampa som medföljde systemet alternativt rekommenderades av tillverkaren. I ett fall användes en hårdlampa med blekfunktion (VCL Complete) och till denna ett blekmedel som ej speciellt rekommenderats av försäljaren av lampan. När denna tillfrågades, rekommenderade man inget speciellt blekmedel då man menade att lampan kunde användas med alla blekmedel som var avsedda för att användas i kombination med ljus. VCL Complete fick ingå i studien därför att den ofta används av tandläkare och att den har en inställningsmöjlighet för blekning. I ett annat fall valdes ett blekmedel som i en marknadsföringskampanj medföljde gratis vid köp av lampan (Swiss Master Light, Tabell 1).

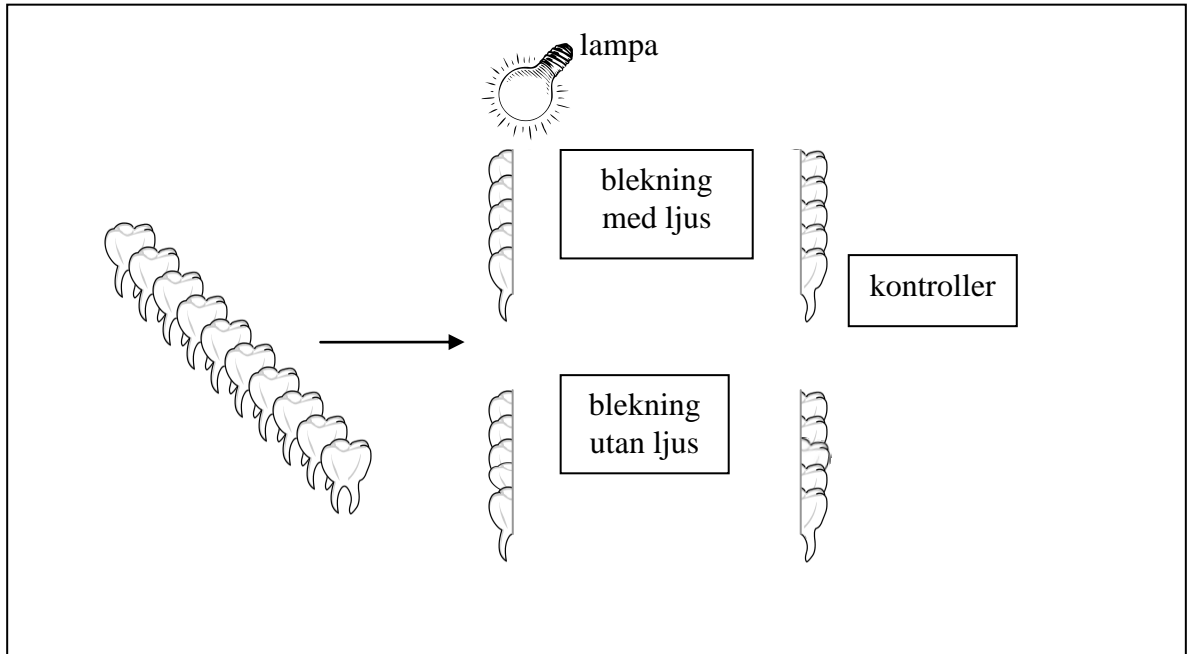
Testmetoder

Tänderna delades i buccal-lingual riktning; den ena halvan användes för ett slumpvis valt blekmedel och den andra halvan användes som kontroll, dvs. varje behandlad tandyta hade sin egen kontroll. Tänderna blektes enl. tillverkarens instruktioner. Hälften av de tänder som behandlades med blekmedel blektes med ljus och hälften utan ljus (Fig. 1). Tandfärgen bestämdes med hjälp av en Vita-skala (Lumin® Vacuum-Farbskala, Vita Zahnfabrik, H. Rauter GmbH & Co., Bad Säckingen, Tyskland) och ordnade i ljushetsgrad (Fig. 2). Färgen uppmättes både på kontrolltänder och på de tänder som blektes, både före och direkt efter tandblekning samt en vecka efter det att tänderna initialt blektes. Under denna vecka förvarades tänderna i fluorlösning i värmeskåp vid 37°C, och denna mätning gjordes för att korrigera för en eventuell uttorkning som kan göra tänderna ljusare i färgen men även för att försenade blekningseffekter skulle kunna upptäckas. Färgmätningarna genomfördes i ett ljusskåp (Color-Chex™, Atlas Electric Devices Company,

Chicago Ill., USA) med samma bakgrund vid alla mätningar och i en standardiserad omgivning av samma personer varje gång.

Tabell 1. Översikt över de bleksystem och bleklampor som ingick i testen. Den del av namnet som är markerad med fet stil är det namn som används i figurerna 3 och 4.

| Blekmedel (producentens uppgivna H₂O₂-konc.) | Rekommenderad lampa använd | Producent av blekmedel | Lampa | Producent av lampa |
|--|---|---|--|---|
| Beyond™ Whitening Accelerator (35 %) | ja | Beyond Technology Corp., Santa Clara, CA, USA | Beyond™ Whitening Accelerator | Beyond Technology Corp., Santa Clara, CA, USA |
| Gentle Bright™ Light-Activated Whitener (Ej uppgiven) | nej | Lumalite, Spring Valley, CA, USA | VCL Complete | sds Kerr, Danbury, CT, USA |
| Luma White™ (35 %) | ja | Lumalite, Spring Valley, CA, USA | Luma Cool Whitening System | Lumalite, Spring Valley, CA, USA |
| Pola Office Advanced Tooth Whitening System (35 %) | Alla lampor avsedda för tandblekning kan användas | SDI Ltd., Bayswater, Victoria, Australia | Swiss Master Light | EMS, Nyon, Schweiz |
| Rembrandt Lightning Plus (35 %) | ja | DenMat, Santa Maria, CA, USA | Sapphire med Sapphire Crystal | DenMat, Santa Maria, CA, USA |
| White Smile Forever White (17 %, rekommenderad konc, kan justeras) | ja | CT Inc., Kearns, UT, USA | Remecure CL-15 Curing & Whitening Device | Remedent NV, Deurle, Belgien |
| Zoom!™ Chairside Whitening Gel (16 %) | ja | Discus Dental Inc., Culver City, CA, USA | Zoom!™ | Discus Dental Inc., Culver City, CA, USA |



Figur 1. Försöksprocedur. Extraherade tänder delades i bucco-lingual riktning. Den ena halvan användes som kontroll, medan den andra halvan blektes. Av de blekta tänderna behandlades hälften med ljus.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|
| Score | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Färgkod | B1 | A1 | B2 | D2 | A2 | C1 | C2 | D4 | A3 | D3 | B3 | A3.5 | B4 | C3 | A4 | C4 |

Tabell 2. Våglängd, ljusintensitet (irradians), producenternas rekommenderade avstånd mellan ljusledarens spets och tandyta samt beräknad ljusdos per behandling med de lampor som användes tillsammans med blekmedlen. Dosen är beräknad utifrån tillverkarens rekommenderade behandlingstid. Avståndet kan vara upp-givet som "så nära tanden som möjligt" eller vara bestämt av att ljusledarens spets placeras i ett fäste som håller denna i ett visst läge i förhållande till tänderna

| Lampa | Ungefärligt våglängds-område (nm)** | Irradians (mW/cm ²)† | Ljusdos (J/cm ²) per behandling | Behandlings-tid | Avstånd mellan tänder och lampa (cm) |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|---|-----------------|--------------------------------------|
| Beyond™ White-ning Accelerator | 390-740 | 87 | 125 | 24 min | 1 |
| VCL Complete | 370-510 | 994 | 60* | 30 sek/tand | 0,2 |
| Luma Cool Whitening System | 410-750 | 10 | 14 | 24 min | 1 |
| Swiss Master Light | 390-550 | 2817 | 34* | 12 sek/tand | 0,5 |
| Sapphire med Sapphire Crystal | 390-530 | 135 | 486 | 60 min | 1,2 |
| Remecure CL-15 Curing & Whitening Device | 390-500 | 137 | 493 | 60 min | 0,2 |
| Zoom!™ | 350-650 | 492 | 1771 | 60 min | 3,8 |

*behandling av en tand

**inom 1 % av lampans maximala irradiansvärde

†Mätt av Statens strålevern, Norge (1). Irradiansen är uppmätt på det av producenten rekommenderade avståndet mellan tänder och ljusledarens spets (våglängdsområde: 400-515 nm).

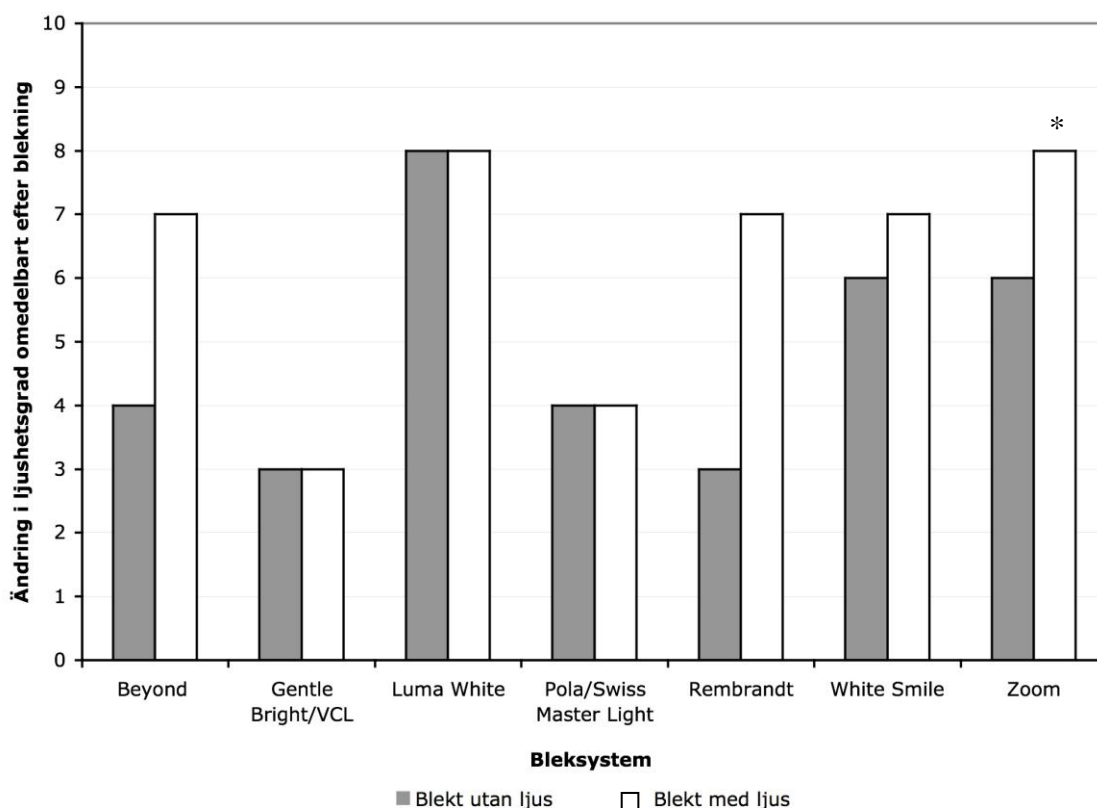
Statistik

Statistiken utfördes med en icke-parametrisk metod, Wilcoxon Signed Rank Test, i statistik-programmet SPSS för Windows, version 13.0. Signifikans-nivån sattes till 5 % ($p \leq 0,05$) och ett konfidensintervall på 95% beräkna-des.

Tandblekning med och utan ljus

Omedelbart efter blekning

Resultat omedelbart efter blekning med de sju blekmedlen med och utan ljus redovisas i Fig. 3. Blekning med ljus resulterade i en signifikant ökning i ljushetsgrad för samtliga bleksystem jämfört med kontrollerna (tänder som varken blektes eller belystes) förutom för Gentle Bright och Pola Office. Blekning utan ljus medförde också en signifikant ökning i ljushetsgrad med samtliga bleksystem med undantag av Gentle Bright jämfört med de oblekta kontrollerna. När resultaten från blekning med ljus jämfördes med resultaten utan ljus, fann man ingen statistiskt signifikant skillnad i ljushetsgrad, med undantag av Zoom där behandling med ljus resulterade i signifikant ljusare tänder.



Figur 3. Resultat omedelbart efter blekning. Genomsnittliga förändringar i ljushetsgrad hos tänder behandlade med blekmedel med och utan ljus. *: Statistiskt signifikant skillnad i ljushetsgrad mellan tänder blekta med och utan ljus, $p < 0,05$. Antal blekta tänder med och utan ljus var fem, förutom för Zoom och Rembrandt: $n = 10$, Gentle Bright/VCL ljusgrupp: $n = 4$. Se Tabell 1 för fullständigt namn på bleksystemen. Observera att det inte fanns någon signifikant skillnad

efter blekning med och utan ljus för Rembrandt trots att det var en större siffermässig förändring i ljushetsgrad än för Zoom. Detta kan förklaras med att Rembrandtgruppen innehöll 0-värden (ingen färgförändring) vilket ej var fallet för Zoom.

En vecka efter blekning

Förändringen i ljushetsgrad hos tänderna efter en vecka i fluoridlösning visas i Fig. 4. Blekning med ljus medförde en ökning i ljushetsgrad för samtliga bleksystem jämfört med kontrollerna (tänder som varken blev blekta eller belysta), uppmätt en vecka efter blekning med undantag för Gentle Bright, Pola Office och White Smile som ej var ljusare än kontrollerna. Blekning utan ljus medförde också en ökning i ljushetsgrad för samtliga bleksystem jämfört med kontrollerna med undantag för Gentle Bright och White Smile. När blekning med ljus jämfördes med blekning utan ljus fanns ingen signifikant skillnad en vecka efter blekning för något av bleksystemen.

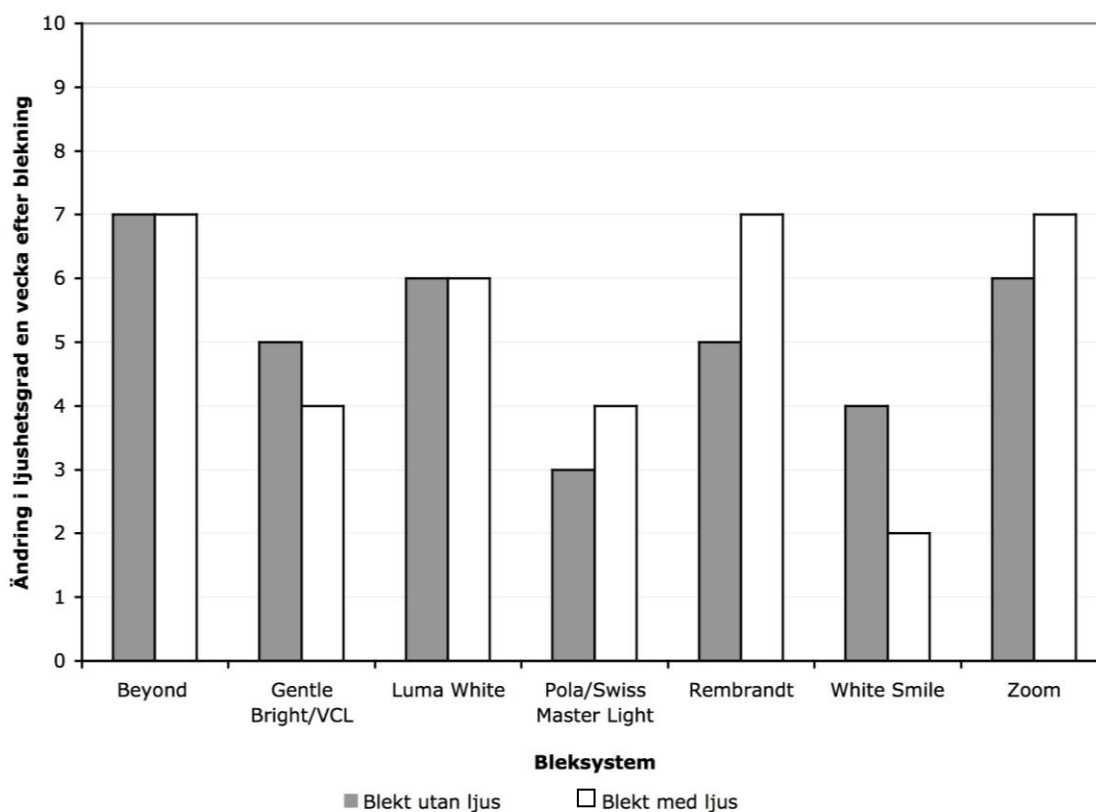


Fig. 4. Resultat en vecka efter blekning. Genomsnittliga förändringar i ljushetsgrad hos tänder behandlade med blekmedel med och utan ljus. Data är jämförda med kontroller som är förvarade i en vecka i fluoridlösning. Antal blekta tänder med och utan ljus var fem, förutom för Zoom och Rembrandt: $n = 10$, Gentle Bright/VCL ljusgrupp: $n = 4$. Se Tabell 1 för fullständigt namn på bleksystem.

Förändringen i ljushetsgrad första veckan efter blekning

Bleksystemen uppvisade olika förändringar i ljushetsgrad under den första veckan efter blekning. För tre av blekmedlen utan ljus blev tänderna ljusare efter en vecka, medan samma blekmedel med ljus inte gav några förändringar (en ökning på en enhet för en av produkterna). Vidare gav tre andra blekmedel med ljus mörkare resultat efter en vecka. En reduktion i ljushet kunde också ses för två av dessa tre blekmedel samt för ett annat utan ljus. Endast för bleksystemet White Smile med lampan Remecure var förändringen, dvs. reduktionen i ljushet, statistiskt signifikant.

Förändringen i ljushetsgrad hos kontrollerna

Ungefär 2/3 av de kontrolltänder som låg i fluoridlösning i värmeskåp under en vecka förändrades i ljushetsgrad. Av dessa blev hälften av kontrollerna i medeltal tre enheter ljusare, medan hälften blev tre enheter mörkare. Den genomsnittliga förändringen för samtliga kontroller sammanräknat låg mellan 0 och 1. Det fanns inga signifikanta ändringar i ljushetsgrad mellan kontrollerna till de tänder som blev blekta med ljus och kontrollerna till de som blektes utan ljus.

Kommentarer

I denna laboratoriestudie gav blekning med ljus ingen förbättring av blekresultatet än blekning utan ljus, ett resultat som får stöd i ett antal kliniska studier (4, 5, 7, 9).

Felkällor kan diskuteras. Kontrolltänderna delades efter det att en färgbestämning utförts. Skillnaden i storlek på tandhalvorna kan ha påverkat uppfattningen av ljushetsgrad vid en senare färgbestämning. De extraherade tänderna i studien uppvisade endast färger av typen A (röd-brun) och B (röd-gul) men ingen av typ C (gråtoner) eller D (röd-grå). Det är osäkert om skevheten i nyanser beror på urvalet av tänder och/eller att tänderna var extraherade.

Generellt leder inte användningen av lampor i tandblekningsbehandlingen till att tänderna torkas ut. En uttorkning av tänderna visas genom att tänderna en kort tid efter blekningen blir något mörkare igen. Det fanns inget samband mellan de enskilda lampornas avgivna ljusdoser och blekresultaten en vecka efter blekning. En uttorkning av tänderna skulle också kunna förklaras med att det avges värme från bleklamporna. Ingen av lamporna, bortsett från Swiss Master Light, ger annat än en negligierbar infraröd (värme-)strålning som i andra studier visats ha betydelse för uttorkningsgraden (10). Likaväl kan tänderna bli varma pga. värmeledning mellan ljusledarens spets och tänderna, och uttorkas under loppet av en timmes behandling. Avståndet mellan ljusledarens spets och tandyta är av väsentlig betydelse för värmeöverföringen. Detta avstånd är minst för White Smile (0,2 cm), ett medelavstånd för Luma White (1 cm) och är störst för Zoom (3,8 cm) (Tabell 2).

Detta förhållande, tillsammans med en förhållandevis hög ljusstyrka, kan bidra till att förklara varför blekning med lampan Remecure i White Smile ger den största reduktionen i ljushet under loppet av den första veckan efter blektillfället. De tillfällen där tänderna blev ljusare en vecka efter blekning kan förklaras med att blekmedlet legat kvar i emalj och dentin och att reaktionen fortsatt en tid efter behandling.

I kunskapsöversikten ”Lampor för blekning och blekning/härdning (kombinationslampor)” (1) konkluderades att man med alla bleklampor som ingick i testen, med ett undantag, överskred dosgränsen för exponering med blått ljus på ögat innan blekningsprocessen var slutförd (10 mJ/cm² och dag). Det är således mycket viktigt att både patient och lampoperatör använder avsedda skyddsglasögon så länge som blekningsproceduren pågår (se kunskapsöversikten om Ögonskydd (11)). Biologiska effekter kan potentiellt också uppstå i munhålans vävnader, och systemiska effekter är möjliga via fotosensibilisering (12). Mot denna bakgrund är det viktigt att undvika användning av ultraviolett strålning och ljus då denna tilläggsbehandling ej bidrar till en effektivare tandblekning.

Slutsats

Baserat på resultaten i denna laboratoriestudie på extraherade tänder kan man dra slutsatsen att tandblekning med ljus ej ger bättre effekt än tandblekning med samma blekmedel utan ljus för de material- och lampkombinationer som testats.

Endast ett av sju bleksystem där man blekt med ljus kunde uppvisa ett signifikant bättre blekresultat omedelbart efter blekning, en effekt som hade försvunnit efter en vecka.

För ett av bleksystemen med ljus, hade tänderna mörknat signifikant en vecka efter blekning.

Referenser

1. Lampor för blekning och blekning/härdning (kombinationslampor). Kunskapsöversikt från KDM. Kunskapscenter för Dentala Material, Socialstyrelsen, Stockholm (under publicering).
2. Material för tandblekning. Kunskapsdokument från KDM. Kunskapscenter för Dentala Material. Socialstyrelsen, Stockholm. Hämtad från <http://www.socialstyrelsen.se/Publicerat/2004/1570/2003-123-30.htm> (januari 2006).
3. Hein DK, Ploeger BJ, Hartup JK, Wagstaff RS, Palmer TM, Hansen LD. In-office vital tooth bleaching – What do light add? Compendium 2003; 24: 340-352.
4. Clinical Research Associates. New generation in-office vital tooth bleaching, part 1. CRA Newsletter 2002; 26: 1-3.
5. Papathanasiou A, Kastali S, Perry RD, Kugel G. Clinical evaluation of a 35 % hydrogen peroxide in-office whitening system. Compendium 2002; 23: 335-348.
6. Tavares M, Stultz J, Newman M, Smith V, Kent R, Carpino E, et al. Light augments tooth whitening with peroxide. J Am Dent Assoc 2003; 134: 167-175.
7. Clinical Research Associates. In-office tooth lightening – 1-year recall. CRA Newsletter 2004; 28: 1-3.
8. Sulieman M, MacDonald E, Rees JS, Addy M. Comparison of three in-office bleaching systems based on 35% hydrogen peroxide with different light activators. Am J Dent. 2005;18: 194-197.
9. Clinical Research Associates. New generation in-office vital tooth bleaching, part 2. CRA Newsletter 2003; 27: 1–3.
10. Luk K, Tam L, Hubert M. Effect of light energy on peroxide tooth bleaching. J Am Dent Assoc 2004; 135: 194-201.
11. Utvärdering av ögonskydd vid användning av dentala lampor för ljus-härdning och blekning. Kunskapsöversikt från KDM. Kunskapscenter för Dentala Material, Socialstyrelsen, Stockholm. Hämtad från <http://www.socialstyrelsen.se/Publicerat/2006/9035/2006-123-5.htm> (mars 2006).
12. Bruzell Roll E, Jacobsen N, Hensten-Pettersen A. Health hazards associated with curing light in the dental clinic. Clin Oral Investig 2004; 8: 113-117.

Dokumentinformation

| | |
|---------------------------------|--|
| Institution: | Socialstyrelsen, Kunskapscenter för Dentala Material |
| Titel: | Tandblekning med och utan ljus |
| Dokumentdatum: | 2006-11-27 |
| Version: | 1.0 |
| Dokumenttyp: | Underlag från experter |
| Personlig huvudman/huvudexpert: | Ellen M. Bruzell, Jon E. Dahl, Nordisk Institutt for Odontologiske Materialer (NIOM) |