



Examensarbete i oral hälsa 15 hp  
OD8361 VT18

# Behandlingsmetoder för dental erosion

## En kvantitativ litteraturstudie

Helen Asamoah och Sara de Zylva

Sektion för hälsa och samhälle

**Författare**

Helen Asamoah och Sara De Zylva

**Titel**

Behandlingsmetoder för dental erosion – en kvantitativ litteraturstudie

**Engelsk titel**

Treatment methods for dental erosion - A quantitative literature study

**Handledare**

Viveca Wallin Bengtsson

**Examinator**

Pia Andersson

**Sammanfattning**

Syftet med litteraturstudien var att kartlägga behandlingsmetoder för dental erosion. Den metod som användes var en litteratursökning vilken gjordes under mars månad 2018, i databasen PubMed. Litteraturstudiens resultat sammanställdes utifrån 19 artiklar. Ämnen och metoder för behandling av dentala erosioner var Kaseinfosfopeptid - amorft kalciumfosfat (CPP - ACP), fluor, Polyvinylmetyleter-malein syra (PVM/MA) syra, Er:YAG och CO<sub>2</sub> laser, samt Euclea natalensis växt. Olika variabler såsom emaljförlust, dentinförlost, ythårdhetsförändring, remineraliseringsgrad och storlek på dentinkanaler mättes för att värdera effekten av utläkning vid dental erosion. I fyra av fem studier som testade kaseinfosfopeptid-amorft kalciumfosfat (CPP-ACP) i form av tuggummi eller tandkräm sågs en signifikant effekt på dental erosion. Fluor och fluor i olika kombinationer och formula såsom gel/lack, tandkräm och munskölj hade också en positiv effekt på dental erosion. PVM/MA syran gav en god effekt på dental erosion då alla öppnade dentinkanaler var stängda efter användning. Däremot visade behandling med Er:YAG och CO<sub>2</sub> laser samt Euclea natalensis ingen stor effekt. Slutsatsen är att användning av CPP-ACP, fluor och fluor i kombination med andra ämnen samt PVM/MA syra har goda effekter vid behandling av dental erosion.

**Ämnesord**

Behandlings metoder · Dental erosion · Emaljförlost · Oral hälsa

# Innehållsförteckning

|            |  |    |
|------------|--|----|
| <b>1.0</b> | <b>Introduktion</b>                                  | 1  |
| 1.1        | Oral hälsa   | 1  |
| 1.2        | Dental erosion                                       | 1  |
| 1.3        | Tandhygienistens roll                                | 6  |
| <b>2.0</b> | <b>Syfte</b>   | 7  |
| <b>3.0</b> | <b>Material och Metod</b>                            | 7  |
| 3.1        | Sökstrategi  | 7  |
| 3.2        | Urval  | 8  |
| <b>4.0</b> | <b>Etiska aspekter</b>                               | 10 |
| <b>5.0</b> | <b>Resultat</b>                                      | 10 |
| 5.1        | Kaseinfosfopeptid - amorft kalciumfosfat (CPP - ACP) | 12 |
| 5.2        | Fluor  | 16 |
| 5.3        | Laser  | 22 |
| 5.4        | Växt   | 24 |
| 5.5        | Syra   | 24 |
| <b>6.0</b> | <b>Diskussion</b>                                    | 24 |
| 6.1        | Metoddiskussion                                      | 24 |
| 6.2        | Resultatdiskussion                                   | 25 |
| 6.3        | Vidare forskning                                     | 30 |
| <b>7.0</b> | <b>Slutsats</b>                                      | 30 |
|            | <b>Referenser</b>                                    | 31 |
|            | <b>Bilaga 1</b>                                      |    |

## **1.0 Introduktion**

### **1.1 Oral hälsa**

Oral hälsa är multifaktoriell vilket innebär att det inkluderar möjlighet att kunna tugga, svälja, tala, lukta, smaka, känna, le samt även, genom ansiktsuttryck, förmedla en rad olika känslor. Ovanstående funktioner ska kunna utföras utan besvär, obehag, eller smärta (FDI World Dental Federation 2016). Vid skador där tändernas funktion äventyras, eller där dess utseende ändras, kan den orala hälsan påverkas negativt (Nunn 1996).

### **1.2 Dental erosion**

En tand består av krona (den exponerade delen i munhålan) och rot som är fästad i käkbenet. Roten sitter förankrad till käkbenet med en rothinna (parodontal ligament), vilken förankrar tanden till benet. Tandens rot har ett tunt lager av cement, medan kronan är täckt av ett yttre lager, emalj, som är kroppens hårdaste substans. Tandens inre del, pulpan består av blodkärl, bindväv och nerver och är omgiven av dentin (Knight 2009).

Tandens hårdvävnadsstruktur är uppbyggd av tätt packade mineraler som kalcium, fosfat, hydroxyl- och fluorapatit. Mineralerna i emaljens uppbyggnad är organiserade i stavar av sexkantig struktur som är kristallliknande (Gnass et al. 2014). Andra komponenter i emaljen är organiskt material (2 volymprocent) och vatten (11 volymprocent), vilket enbart omfattar en mindre vävnadsdel av emaljen. Den höga mineralinnehållet gör emaljen motståndskraftig mot fysisk påverkan (Schlueter et al. 2011). Emaljens hårdhet bör kunna motstå de fysiska krafter som förekommer vid tuggning eller tandborstning (Addy & Hunter 2003).

Salivens sekretion och funktion spelar stor roll för den orala hälsan. Att ha nedsatt eller försämrade salivsekretion kan ge upphov till ohälsa i munhålan (Amerongen & Veerman 2002). Det har visats att saliven har en neutraliserande effekt på syror på tandytan (Lussi & Hellwig 2006). Saliven har en buffringsförmåga som styrs av bikarbonat, vilket är effektivt mot syrans erosiva påverkan på tandsubstansen. Saliven har med sin buffrande kapacitet förmåga att bidra vid bildning av pelliceln, ett skyddande lager på emaljen som består av proteiner och glykoproteiner. Dessa proteiner skyddar emaljen från syrapåverkan. Minskad eller helt avsaknad av buffertkapacitet kan bidra till störningar på emaljytan såsom erosions-skador (Meurman & Vesterinen 2000, Guldag et al. 2008, Silva et al. 2011).

Dental erosion har i många år varit ett tillstånd av litet intresse för forskare. Detta har förändrats under de senaste åren då man sett att förekomsten av dental erosion ökar stadigt (Lussi & Jaeggi 2008). Vid erosionsskador kommer syror i kontakt med tanden, vilket gör tandens hårdvävnad mjukare och resulterar i en permanent förlust, som i sin tur leder till risk för överkänslighet, smärta och försämrat utseende för tanden (Nunn 1996; West & Joiner 2014). Det är en kemisk-mekanisk process som medför förlust av tandens hårdvävnad utan någon påverkan av bakterier (Dundar & Sengun 2014). Slitaget som orsakas av erosion kan påverka statuset hos enskilda tänder men i vissa fall hela bettet (Huysmans 2011). Dental erosion förklaras av en process med multifaktoriell etiologi där ett flertal faktorer ingår i utvecklingen av tillståndet (Lussi & Carvalho 2015).

Vid dental erosion sker en upplösning av tandens mineraler. Denna upplösning orsakas av ett nedsänkt pH-värde i saliven. Det kritiska pH-värdet för upplösning av hydroxylapatit ligger på ungefär pH 5.5. När syror som orsakat ett pH-värde understigande 5.5 kommer i kontakt med emaljen sker en diffusion och upplösning av mineralens kristallliknande struktur. Detta leder i sin tur till att det yttersta skiktet av emaljytan löses upp och en lesion uppstår (Silva et al. 2011). Skadan är irreversibel och kan förekomma såväl hos primära som permanenta tänder (Lussi & Carvalho 2015). Vid fortsatt kritiskt pH-värde i saliven sker en vidare förlust av tandsubstans (Lussi & Carvalho 2015).

### *Prevalens*

Så tidigt som år 1972 mättes prevalensen av dental erosion på 10 000 extraherade tänder i South Carolina. Studien visade att 1700 (18%) av de tänder som undersöktes visade tecken på dental erosion (Sognaes et al. 1972). Erosionsskador är idag ett ökande problem hos individer i industrialiserade och utvecklade länder. Europeiska epidemiologiska studier visar att problemet berör alla åldersgrupper men förekommer oftare hos ungdomar (Lussi et al. 2016).

Resultatet från en studie av Isaksson et al. (2014) där prevalensen av dental erosion hos 20-åringar i Sverige undersöktes, visade att nästan 75% av de 494 deltagarna (183 kvinnor och 186 män) hade erosionsskador. Studien visade även att ungefär 18%, (41 kvinnor och 49 män) utav samtliga deltagare hade omfattande erosionsskador (Isaksson et al. 2014). Enligt en studie gjord av Jaeggi & Lussi (2006) var prevalensen av dental erosion inom intervallet 6-50% hos förskolebarn, 11-100% hos ungdomar (9-17 år gamla) och 4-82% hos vuxna. Prevalensen i

denna studie och tidigare studier om förekomsten av erosivt tandslitage varierar. Detta kan bero på skillnader i definition/klassificering av dental erosion (Jaeggi & Lussi 2006).

### *Bakomliggande faktorer*

Kemiska, biologiska och beteendemässiga faktorer har en väsentlig roll i hur erosionsskador utvecklas, vilket medför att vissa individer har en ökad risk för erosionsskador. Kemiska faktorer är påverkan från surt innehåll på tänderna. Biologiska faktorer är sura uppstötningar eller sjukdomar som orsakar sura uppstötningar. Minskad eller helt avsaknad buffertkapacitet i saliven är också en biologisk faktor. Beteendemässiga faktorer som leder till dental erosion är sådant som individen själv orsakar genom ett visst beteende, exempel på ett sådant beteende är ätstörningar (Lussi & Jaeggi 2008).

Bakomliggande faktorer till erosionsskador delas in i inre och yttre faktorer. Inre faktorer är surt maginnehåll som orsakas av att magsaftens saltsyra når munhålan och tänderna. Magsaftens saltsyra kommer i kontakt med munhålan genom kräkningar eller sura uppstötningar (Serra et al. 2009). Personer med bulimi påverkas mer frekvent av erosionsskador på grund av ofta förekommande kräkningar. Det har även visats att personer med andra ätstörningar som anorexia och fetma har lägre salivflöde på grund av generell uttorkning, vilket ytterligare kan öka risken för utveckling av erosionsskador. Individer med gastroesofageal refluxsjukdom GERD (Gastro Esophageal Reflux Disease) påverkas ofta av erosionsskador eftersom att magsaftens saltsyra kommer i kontakt med munhålan genom sura uppstötningar. GERD förekommer ofta hos individer som missbrukar alkohol. Med regelbunden konsumtion av alkoholhaltiga sura drycker och frekvent kräkning är risken stor för uppkomst av erosionsskador (Kanzow et al. 2016).

Yttre faktorer är påverkan från syra i munnen av exempelvis sura livsmedel i form av frukter, sallads dressing, vin och andra sura drycker (Lussi & Jaeggi 2008), surt läkemedel och yrken där exponering av syra uppstår, till exempelvis vinprovare (Kanzow et al. 2016) (Se figur 1). Surhetsgraden (pH-värdet) och mängden syra i livsmedel, är de betydande faktorerna för erosionsskador (Litonjua et al. 2003). Citronsyra, ättiksyra, mjölksyra och kolsyra är vanligt förekommande syror som kan medföra erosionsskador (Featherstone et al. 2006). Mekanisk rengöring i samband med exponering av sur dryck kan medföra en snabbare substansförlust. Detta eftersom surt intag löser upp tandytan, vilket gör det lättare för emaljytan att slitas bort av tandborstning (West & Joiner 2014).

Dental erosion har på senare år ökat, vilket har resulterat i ett oralt hälsoproblem (Lussi et al. 2016). En förändring av matvanor, med ökat intag av processad livsmedel är en av anledningarna till ökad förekomst av dental erosion (Li et al. 2012).

| Kategorier   | Exempel   |
|--|---|
| <b>Sura Livsmedel</b>                                  | Läsk<br>Citrusfrukt<br>Vin<br>Vinäger<br>Sallads dressing                   |
| <b>Sura läkemedel</b>                                  | Acetylsalicylsyra<br>Järn tabletter<br>Vitamin C tillskott                  |
| <b>Industrier/Yrken där exponering av syra uppstår</b> | Sur ånga<br>Batterifabrik<br>Ammunitions fabriker<br>Galvaniseringsfabriker |
|  | Vätskor<br>Vinprovare<br>Professionella simmare                             |

**Figur 1.** Yttre bakomliggande faktorer till dental erosion enligt Kanzow et al. 2016.

#### *Kliniska tecken, lokalisation och symptom*

Dentala erosioner kan vara svåra att skilja från attrition (slitage) och abrasion (nötning) (Lussi et al. 2006). Attrition är en gradvis förlust av tandsubstans orsakad av tändernas friktion mot varandra och abrasion är förlust av tandsubstans orsakad av en yttre mekanisk faktor, till exempelvis tandborstning (Litonjua et al. 2003).

Erosionsskador på emaljen kan, vid tidigt stadium, yttra sig kliniskt som en silkeslen och glaserad emaljyta. Erosioner på ocklusalytan utmärks genom avrundade kuspar och konkaviteter. Fortsatt utveckling av ocklusal erosion medför förändring av kusparna.

I mer avancerade stadier, förändras morfologin, vilket leder till konkaviteter (inbuktningar) i emaljen som kallas för cuppings (Magalhães et al. 2009). Den ocklusala ytan eller den anatomiska strukturen av tandens ocklusala yta upphör vid svår utveckling av erosion och exponering av dentin kan uppträda (Magalhães et al. 2009; Serra et al. 2008).

Kliniskt tecken på erosionsskador buccalt kan ses som en kilformad defekt i form av en vass rand på koronaldelen längs gingivalranden (Magalhães et al. 2009). Erosionsskador på de palatinala ytorna ses som en tydlig dentin exponering. Detta är en av de mest allvarliga manifestationerna av dental erosion på grund av mekanisk nötning från tungan på dental vävnad strax efter konsumtionen av ett erosivt medel. De palatinala ytorna slits snabbare än de buccala ytorna. Detta medför en förtunning av den buccala emaljen vilket leder till att det incisala skäret får ett vasst utseende, denna defekt kan leda till fraktur (Silva et al. 2011). De tänder/tandytor som ständigt utsätts för lågt pH-värde är de som kommer att utsättas för erosionsskador (Dundar & Sengun 2014). De ytor i hela bettet där dental erosion oftast förekommer är palatinalt i överkäken på incisiverna och ocklusalt på den första molaren (Lussi et al. 2006). Buccala erosioner förekommer oftast på samtliga caniner och premolarer, ocklusala erosioner på premolarer och molarer och palatinala erosioner på samtliga incisiver och caniner (Gnass et al. 2002).

Kliniska tecken samt lokalisation av dental erosion kan resultera i komplikationer såsom tandvärk och öppnade dentinkanaler vilket i sin tur kan leda till överkänslighet, pulpainflammation, pulpanekros och periapikala lesioner (Silva et al. 2011).

### *Klassificering*

Det finns olika typer av klassificeringar av erosivt tandslitage. Klassificeringen sker från grad 0 till 3 (Se figur 2.), där grad 0 är inget erosivt tandslitage och grad 3 är erosivt tandslitage där >50% av tandytan är involverad (Carvalho et al. 2016). Dental erosion kan även klassificeras som ingen erosion, mild erosion, måttlig erosion, allvarlig erosion och mycket svår erosion. Där ingen erosion innebär att kuspspetsarna är intakta och inga cuppings finns. Mild erosion innebär rundad kuspspets. Måttlig erosion som innebär minskad kronhöjd och en mindre exponering av dentin (cupping). Allvarlig erosion är en omfattande förändring av tandmorfologin, det vill säga en större exponering av dentin (Se figur 3). Mycket svår erosion innebär erosion i pulpan eller att pulpan är synlig genom dentin (Isaksson et al. 2014).



|  | Grad av erosion |
|--|-----------------|
| Inget erosivt tandslitage                              | 0               |
| Initial förlust av tandsubstans                        | 1               |
| Förlust av tandsubstans <50% av tandytan               | 2               |
| Erosivt tandslitage där >50% av tandytan är involverad | 3               |

**Figur 2.** Klassificering av erosivt tandslitage enligt Carvahlo et al. 2016.

|  | Grad av erosion |
|--|-----------------|
| Intakta kuspspetsar och inga befintliga cuppings                     | Ingen           |
| Rundad kuspspets   | Mild            |
| Minskad kronhöjd och en mindre exponering av dentin (cuppings)       | Måttlig         |
| Omfattande förändring av tandmorfologin, större exponering av dentin | Allvarlig       |
| Erosion i pulpan, pulpan är synlig genom dentin                      | Mycket svår     |

**Figur 3.** Klassificering av erosivt tandslitage enligt Isaksson et al. 2013.

### 1.3 Tandhygienistens roll

Enligt de etiska reglerna ska tandhygienisten arbeta för en god oral hälsa både för individ, grupp och samhälle. Främjande av god oral hälsa kan öka den allmänna hälsan och livskvalitén (Socialstyrelsen 2005). Dental erosion är något som i den långa loppet kan bli smärtsamt och obehagligt för patienten och detta kan i sin tur påverka den allmänna hälsan. Därför är en tidig diagnos viktig för att kunna förebygga, bromsa och sätta in korrekt behandling.

Inom tandvården används fluor och andra ämnen som kaseinfosfopeptid - amorft kalciumfosfat (CPP- ACP), *ecuela natalensis*, polymetylvinyleter-malein syra (PVM/MA) samt laser för att förebygga och behandla bland annat dental erosion. CPP-ACP är ett mjölkprotein känt för sin remineraliserande effekt (Schupbach et al. 1996). *Ecuela natalensis* är en växt med antibakteriell effekt (Stander & Van Wyk 1991). PVM/ MA syra i tandkrämer har visat en förmåga att stänga öppnade dentinkanaler som uppkommer vid dental erosion (Liu et al. 2011).

Kunskap och förståelse för sjukdomen och dess riskfaktorer är avgörande för att fastställa diagnos och för att därefter kunna hitta bakomliggande orsak, utföra preventiva åtgärder, veta när patienten ska skickas vidare för behandling till tandläkare samt kontinuerligt följa upp dessa individer, vilket ligger inom tandhygienistens kompetensnivå (Silva et al. 2011).

## **2.0 Syfte**

Syftet med litteraturstudien var att kartlägga behandlingsmetoder för dental erosion.

## **3.0 Material och Metod**

För att besvara litteraturstudiens syfte har en kvantitativ studiedesign används, vilket innefattar en undersökningsmetod där ett syfte eller en avgränsad fråga tillämpas med användning av relevant vetenskaplig litteratur (Kristensson 2014). Litteratursökningen gjordes systematiskt, det vill säga en tydlig metod genomfördes stegvis och en omfattande granskning av litteraturen gjordes med avsikt att samla in de mest relevanta forskningsartiklarna inom forskningsområdet (Gülpınar & Güçlü 2013).

### **3.1 Sökstrategi**

Sökningar till litteraturstudien utfördes i databasen PubMed under februari månad 2018.

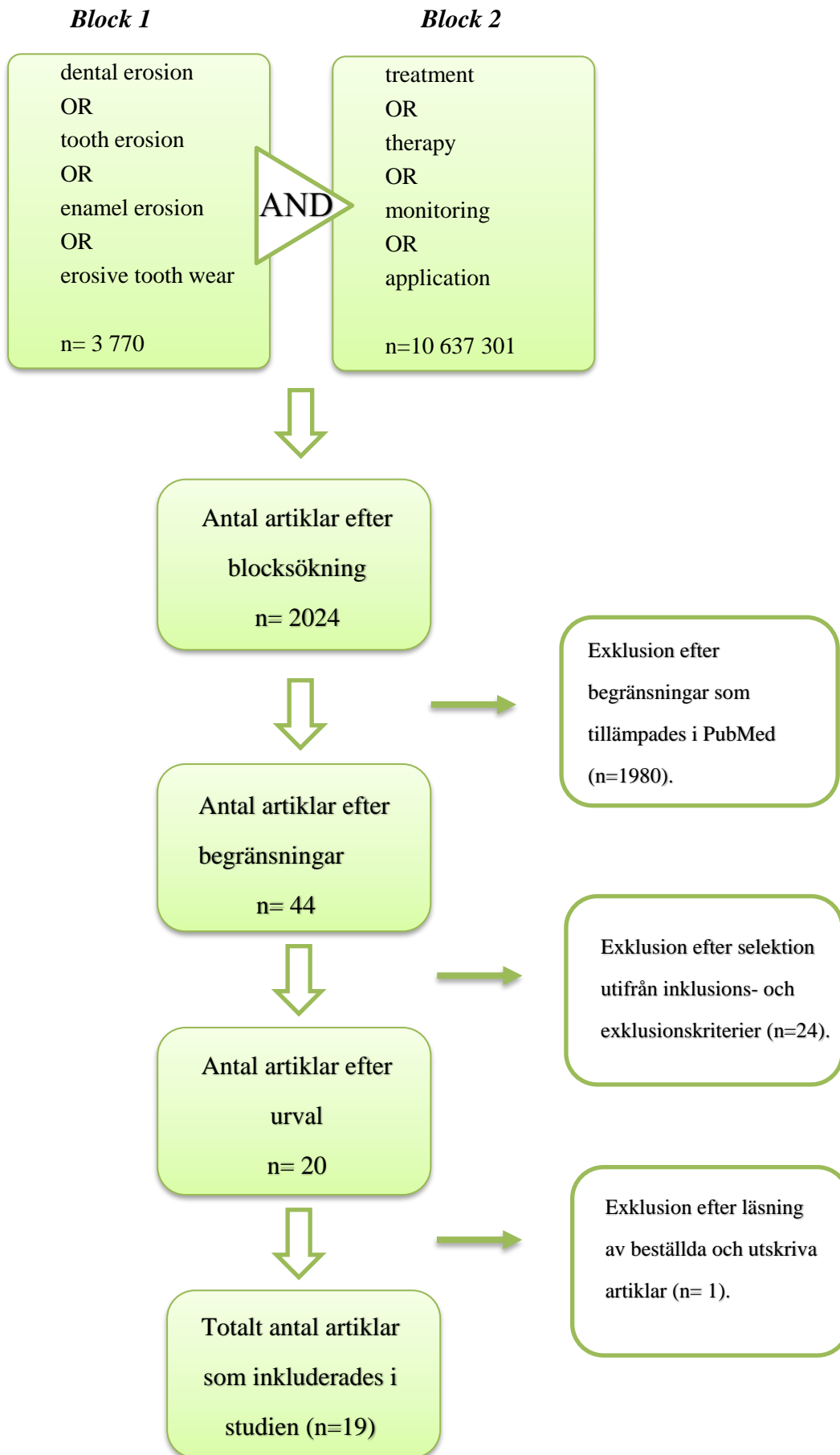
PubMed är den största databasen inom biomedicin, hälsovetenskap och odontologi. Författarna till studien hade två sökord till och börja med, *dental erosion* och *treatment*, resterande sökord föreslogs av en bibliotikarie på Högskolan Kristianstad. Därefter gjordes en En blocksökning gjordes i två block med sökorden; *dental erosion*, *tooth erosion*, *enamel erosion*, *erosive tooth wear* i det ena blocket och sökorden; *treatment*, *therapy*, *monitoring* och *application* i det andra blocket. Sökorden kombinerades med sökoperatören OR och sedan kombinerades blocken med sökoperatören AND (se figur 4).

För att sökningarna skulle närma sig studiens syfte, tillämpades följande begränsningar i databasen PubMed: “*Clinical trial*”, “*Publication dates: 5 years*” och “*English*” (se figur 4). Inklusionskriterier som i studien var att alla primära vetenskapliga studier skulle beröra behandlingsmetoder för dentala erosioner. En annan inklusionskriterie var att artiklarna skulle vara *in situ/ in vivo* studier. Desamma skulle också vara randomiserade kontrollerade studier. Artikelns titel skulle också innehålla antingen “*erosion*” och/eller “*erosive*”. Exklusionskriterier var följande: rapporter, review artiklar, *in vitro* studier och studier där det inte fanns en kontrollgrupp (se figur 4).

### 3.2 Urval

Urvalet utfördes i tre steg. Först granskades abstrakt, därefter granskades titel och slutligen lästes artikeln i fulltext. Utifrån resultatet av sökningen (n=44) granskades samtliga artiklar av båda författarna utifrån ovanstående begränsningar samt inklusions- och exklusionskriterier. Vid granskning av abstract exkluderades ett antal artiklar (n=19) (se figur 4). Artiklarna som exkluderades var *in vitro* studier (n=8), studier som inte hade kontrollgrupper (n=5) och de som inte var relevanta för studiens syfte (n=6) vilket var behandlingsmetoder för dental erosion. De studier som inte var relevanta exkluderades eftersom de; handlade om utvärdering av erosivt potential av sur dryck (n=2), förklarade prevalensen av frukt konsumtion på dental erosion och karies (n=1), kontrollerade pH-värdet på patienter med ortodontisk behandling (n=1), jämförde effektiviteten av olika polerings metoder (n=1) och undersökte förekomsten av intraoperativa komplikationer (n=1).

För att ytterligare begränsa sökningen, gjordes en granskning av titeln på de kvarstående vetenskapliga artiklarna (n=25) där artiklar med “*erosion*” och/eller “*erosive*” i titeln valdes ut (n=20). Utav de valda artiklarna (n=20), beställdes (n=4) artiklar då de inte fanns i fulltext. Artiklarna (n=4) beställdes via biblioteket på Högskolan Kristianstad. Resterande artiklar (n=16) skrevs ut och lästes tillsammans med beställda artiklar (n=4) i fulltext och selekterades utifrån inklusions- och exklusionskriterier (n=20). Ytterligare en artikel (n=1) exkluderades efter selektering då resultatet redovisas endast med linjediagram och har ingen mätbar variabel, vilket gjorde att studien inte var redovisningsbar (se figur 4).



**Figur 4.** Översikt av urvalsprocessen

## **4.0 Etiska aspekter**

Studien är baserad på litteraturstudier som redan är publicerade i vetenskapliga tidskrifter och är därför offentliga. Det förväntas att en etisk kommitté har granskat innehållet i de studier som genomförts. I redovisning av resultatet har artiklarnas innehåll inte ändras eller förvanskas.

## **5.0 Resultat**

Resultatet är en redovisning av 19 artiklar som undersökt metoder för behandling av dental erosion. Resultaten presenteras i löpande text och tabell och har delats in i olika kategorier beroende på vilken metod, ämne eller preparat som använts för behandling av dental erosion. Dessa var behandling med olika naturligt förekommande ämnen såsom Kaseinfosfopeptid - amorft kalciumfosfat (CPP - ACP), fluor, ämne från växtriket nämligen Euclea natalensis, laser behandling med Er:YAG och CO<sub>2</sub> samt PVM/MA syra (se figur 5). Två studier (Wiegand & Attin 2014 och Zawaideh et al. 2017) testade både CPP-ACP och fluor men placerades under CPP-ACP då det var av större intresse att se hur CPP-ACP påverkade dental erosion. Vid metoder med naturligt förekommande ämnen och preparat användes olika formuler i form av gel/lack, tandkräm/pasta samt munskölj. I samtliga artiklar användes mänskliga tanddelar (emalj och/eller dentin) som limmades fast på olika former av tandskenor/tandapparater som deltagarna fick bära. Erosionsskador framställdes experimentellt på tanddelarna i samtliga studier. En utförligare beskrivning av studiernas material och metod redovisas i en artikelöversikt (se bilaga 1). Endast dental erosion kommer att redovisas trots att vissa studier även testade behandlingsmetoderna på dental abrasion. Statistisk signifikanta skillnader mellan grupperna i studierna redovisas med  $p < 0.05$ .

| Studier                           | Behandlingsmetod/Formula                                     | Variabel (enhet)   | Studieperiod |
|-----------------------------------|--|--|--------------|
| <b>Conceição et al. 2015</b>      | Fluor (gel och lack)   | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )<br>Ythårdhet ( $\text{Kg}/\text{mm}^2$ )<br>Ythårdhets förlust ( $\text{Kg}/\text{mm}^2 \times \mu\text{m}$ ) | 21 dagar     |
| <b>De Alcenar et al. 2014</b>     | CPP – ACP (tuggummi)   | Remineraliserings effekt (SHR)   | 35 dagar     |
| <b>De Alcenar et al. 2016</b>     | CPP – ACP (tuggummi)   | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )   | 35 dagar     |
| <b>De Oliveira et al. 2016</b>    | CPP – ACP (tuggummi)   | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )   | 21 dagar     |
| <b>Hara et al. 2014</b>           | Fluor (tandkräm)   | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )   | 28 dagar     |
| <b>Hove et al. 2014a</b>          | Fluor (tandkräm och gel tillsammans med annat preparat)      | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )   | 9 dagar      |
| <b>Hove et al. 2014b</b>          | Fluor (tandkräm och munskölj tillsammans med annat preparat) | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )   | 9 dagar      |
| <b>Lepri et al. 2014</b>          | Laser behandling ( $\text{CO}_2$ )                           | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )   | 25 dagar     |
| <b>Morroto et al. 2013</b>        | Fluor (gel och lack)   | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )<br>Ythårdhet ( $\text{Kg}/\text{mm}^2$ )<br>Ythårdhets förlust ( $\text{Kg}/\text{mm}^2 \times \mu\text{m}$ ) | 20 dagar     |
| <b>Ramos-Oliviera et al. 2017</b> | Fluor (skölj tillsammans med annat preparat)                 | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )   | 18 dagar     |
| <b>Sales-Peres et al. 2016</b>    | Ecuela (växt)  | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )   | 17 dagar     |
| <b>Scatolin et al. 2014</b>       | Laser behandling (Er:YAG)                                    | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )   |              |
| <b>Shuleter et al. 2013a</b>      | Fluor (tandkräm tillsammans med annat preparat)              | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )   | 43 dagar     |
| <b>Shuleter et al. 2013b</b>      | Fluor (tandkräm tillsammans med annat preparat)              | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )   | 21 dagar     |
| <b>Sullivan et al. 2014</b>       | Fluor (tandkräm tillsammans med annat preparat)              | Emaljförlust (%)   | 17 dagar     |
| <b>Trussi et al. 2014</b>         | Fluor (skölj)  | Emaljförlust ( $\mu\text{m}$ )   | 10 dagar     |
| <b>Weigand &amp; Attin 2014</b>   | CPP – ACP (tandkräm)   | Emalj och dentinförlust ( $\mu\text{m}$ )  | 70 dagar     |
| <b>Wang et al. 2012</b>           | PVM/MA syra (tandkräm)                                       | Storlek på dentinkanaler (%IQR)  | *            |
| <b>Zawaideh et al. 2017</b>       | CPP – ACP (tandkräm)   | Ythårdhets förändring ( $\%\Delta\text{S}\mu\text{H}$ )  | 44 dagar     |

**Figur 5.** Översikt av inkluderade studier

IQR – Median and interquartile range (median och interkvartil intervall)

SMHR/SHR – Remineralisation of eroded enamel (remineraliserings effekt)

CPP-ACP - Kaseinfosfopeptid - amorft kalciumfosfat

PVM/MA - polyvinylmetyleter-malein

\* Studieperiod saknas i studie

### **5.1 Kaseinfosfopeptid - amorft kalciumfosfat (CPP - ACP)**

Fem studier (de Alcenar et al. 2014; de Alcenar et al. 2016; de Oliveira et al. 2016; Wiegand & Attin 2014 och Zawaideh et al. 2017) testade ämnet kaseinfosfopeptid - amorft kalciumfosfat (CPP - ACP) i form av tuggummi och tandkräm (se tabell 1).

#### *Tuggummi*

Tre studier (se tabell 1) studerade effekten av CPP-ACP i tuggummi (de Alcenar et al. 2014, de Alcenar et al. 2016, de Oliveira et al. 2016) på dental erosion (tabell 1). Deltagarna i studierna varierade mellan 8 till 12 individer med åldersintervall 23-38 år. Dessa tre var tvärsnittsstudier och studieperioden varierade mellan tre till fem veckor. I samtliga av dessa studier innefattades tre grupper varav en testgrupp och två kontrollgrupper. Grupperna var: Grupp 1 (GI) - sockerfritt tuggummi med CPP-ACP (test grupp), Grupp 2 (GII) - sockerfritt tuggummi utan CPP - ACP (positiv kontroll grupp) och Grupp 3 (GIII) - Inget tuggummi (negativ kontrollgrupp).

de Alcenar et al. (2014) utvärderade den remineraliserande effekten av ett konventionellt tuggummi innehållande CPP-ACP på initiala erosionsskador. Remineraliseringseffekten testades efter 2h och 24h användning av antingen tuggummi med eller tuggummi utan CPP-ACP. Det visades att den största remineraliserings effekten erhöles när CPP-ACP innehållande tuggummi användes, efter 24 h var emaljen  $95.9 \pm 3.54$  % remineraliserad och i gruppen med tuggummi utan CPP-ACP (GII) sågs efter 24 h en remineralisering på  $71.07 \pm 8.04$  %. Det vill säga att det fanns en signifikant skillnad i remineraliseringen mellan testgruppen (GI -  $95.9 \pm 3.54$  %) och den positiva kontrollgruppen (GII -  $71.07 \pm 8.04$  %) ( $p < 0.0001$ ) (se tabell 1). Likaså fanns en statistisk signifikant skillnad mellan testgruppen (GI -  $95.9 \pm 3.54$  %) och den negativa kontrollgruppen (GIII -  $40.93 \pm 5.14$  %) efter 24 h ( $p < 0.0001$ ) (se tabell 1).

År (2016) gjorde de Alcenar et al. ytterligare en studie där effekten av CPP-ACP i tuggummi och dess förebyggande effekt på emaljförlust undersöktes. Emaljförlusten mättes och resultaten visade att användning av tuggummi med CPP-ACP resulterade i lägst emaljförlust (GI -  $5.2 \pm 2.8$   $\mu\text{m}$ ). Det fanns ingen signifikant skillnad mellan testgruppen med CPP-ACP innehållande tuggummi (GI -  $5.2 \pm 2.8$   $\mu\text{m}$ ) och kontrollgruppen med tuggummi som inte innehöll CPP-ACP (GII -  $3.8 \pm 1.5$   $\mu\text{m}$ ) ( $p > 0.05$ ) (se tabell 1). Däremot fanns en signifikant skillnad mellan testgruppen (GI) och den negativa kontrollgruppen (GIII -  $6.8 \pm 3.5$ ) ( $p < 0.05$ ) (se tabell 1).

de Oliviera et al. (2016) undersökte också effekten av CPP-ACP innehållande tuggummi på dental erosion. När CPP-ACP innehållande tuggummi testades på endast dental erosion var emaljförlusten (GI -  $5.3 \pm 3.1 \mu\text{m}$ ) signifikant lägre jämfört med såväl den positiva (GII -  $10.4 \pm 4.3 \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.05$ ) som den negativa kontrollgruppen (GIII -  $13.45 \pm 3.4 \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.05$ ) (se tabell 1).

#### *CPP-ACP pasta i kombination med eller utan fluor och fluor*

Två tvärsnittsstudier (Wiegand & Attin 2014 och Zawaideh et al. 2017) (se tabell 1) utvärderade effekten av CPP-ACP innehållande tandkräm med eller utan fluor och fluor innehållande tandkräm i kombination med andra ämnen på dental erosion.

Wiegand & Attin (2014) undersökte effekten av olika ämnen såsom CPP-ACP, mjölk och fluor på dental erosion i form av emalj och dentin förlust. I texten redovisas endast emaljförlust och CPP-ACP innehållande ämnen. Övriga jämförelser kan läsas i tabell och i artikelöversikt (se tabell 2 och bilaga 1).

Studien hade 15 deltagare med åldersintervall 33-40 år deltog. I studien fanns fem testgrupper och två kontrollgrupper. I testgrupperna testades följande: fluortandkräm (1250 ppm F) (testgrupp 1), mjölk (testgrupp 2), mjölk med 5 ppm F (testgrupp 3), CPP-ACP pasta (testgrupp 4) och CPP-ACP pasta med 900 ppm F (testgrupp 5). I den negativa kontrollgruppen användes fluorfri tandkräm och i den positiva kontrollgruppen användes SnCl<sub>2</sub>/AmF/NaF munskölj. Det fanns en statistisk signifikant skillnad mellan CPP-ACP pasta (testgrupp 4) ( $3.1 \pm 2.5 \mu\text{m}$  emaljförlust) och den fluorfria tandkrämen (negativa kontrollgruppen) ( $2.2 \pm 1.3 \mu\text{m}$  emaljförlust) ( $p < 0.05$ ) (se tabell 2). Det fanns dock ingen statistisk signifikant skillnad mellan CPP-ACP pasta med 900 ppm F (testgrupp 5) ( $2.2 \pm 2.4 \mu\text{m}$  emaljförlust) och den fluorfria tandkrämen (negativa kontrollgruppen) ( $2.2 \pm 1.3 \mu\text{m}$  emaljförlust) ( $p > 0.05$ ) (se tabell 2). CPP-ACP pasta (testgrupp 4) gav störst förlust då den gav  $3.1 \pm 2.5 \mu\text{m}$  emaljförlust jämfört med CPP-ACP pasta med 900 ppm F (testgrupp 5) som gav mindre förlust med en emaljförlust på  $2.2 \pm 2.4 \mu\text{m}$  ( $p < 0.05$ ) (se tabell 2).

Zawaideh et al. (2017) undersökte effekten av två remineraliserande tandkrämer och dess remineraliserande effekt på dental erosion hos permanenta och primära tänder. 10 deltagare med åldersintervall 18-41 år deltog och placerades i tre olika grupper, varav två testgrupper och en kontrollgrupp; 5% natriumfluorid i kombination med 0.32 % kaliumnitrat (testgrupp 1), CPP-ACP innehållande tandkräm (testgrupp 2) och placebo tandkräm (kontrollgrupp).



Det fanns en statistisk signifikant skillnad i ythårdhetsförändring mellan placebo (kontrollgrupp) (79.72 % i det permanenta bettet, 81.09 % i det primära bettet) och CPP-ACP innehållande tandkräm (testgrupp 2) (60.13 % i det permanenta bettet, 69.02% primära bettet) (p=0.00) (se tabell 1). En statistisk signifikant skillnad sågs även mellan placebo (79.72 % i det permanenta bettet, 81.09 % i det primära bettet) och natriumfluorid och kaliumnitrat innehållande tandkräm (testgrupp 1) (66.52 % i det permanenta bettet, 76.50% i det primära bettet) (p=0.00). Testgrupp 2 som behandlades med CPP-ACP innehållande tandkräm visade lägst ythårdhets förändring (% $\Delta$ S $\mu$ H) i både det permanenta (60.13%) (p=0.00) och primära (69.02%) bettet (p=0.00) (se tabell 2).

**Tabell 1.** Statistiskt signifikanta skillnader mellan test och kontrollgrupper i studier som testat CPP-ACP innehållande tuggummi och tandkräm vid studieavslut.

| Studie                  | Ämne    | Formula  | Variabel                 | Testgrupp                                   | Kontrollgrupp                               | p-värde                                   |
|-------------------------|---------|----------|--------------------------|---|---|---|
| De Alcenar et al. 2014  | CPP-ACP | Tuggummi | Remineraliserings effekt | CPP-ACP innehållande tuggummi (testgrupp 1) | Tuggummi utan CCP-ACP (positiv kontroll)    | p<0.0001 (testgrupp och positiv kontroll) |
|                         |         |          |                          |   | Inget tuggummi alls (negativ kontrollgrupp) | p<0.0001 (testgrupp och negativ kontroll) |
| De Alcenar et al. 2016  | CPP-ACP | Tuggummi | Emaljförlost             | CPP-ACP innehållande tuggummi (testgrupp 1) | Tuggummi utan CCP-ACP (positiv kontroll)    | p>0.05 (testgrupp och positiv kontroll)   |
|                         |         |          |                          |   | Inget tuggummi alls (negativ kontrollgrupp) | p<0.05 (testgrupp och negativ kontroll)   |
| De Oliveira et al. 2016 | CPP-ACP | Tuggummi | Emaljförlost             | CPP-ACP innehållande tuggummi (testgrupp 1) | Tuggummi utan CCP-ACP (positiv kontroll)    | p<0.05 (testgrupp och positiv kontroll)   |
|                         |         |          |                          |   | Inget tuggummi alls (negativ kontrollgrupp) | p<0.05 (testgrupp och negativ kontroll)   |

**Tabell 1 forts.** Statistiskt signifikanta skillnader mellan test och kontrollgrupper i studier som testat CPP-ACP innehållande tuggummi och tandkräm vid studieavslut.

| Studie               | Ämne    | Formula  | Variabel                                | Testgrupp                                     | Kontrollgrupp   | p-värde  |
|----------------------|---------|----------|---|---|---|--|
| Weigand & Attin 2014 | CPP-ACP | Tandkräm | Emalj- och dentinförlust (sammanslagna) | Fluortandkräm (testgrupp 1)                   | SnCl <sub>2</sub> /AmF/NaF munskölj (positiv kontrollgrupp) | p<0.05 (testgrupp 1 och positiv kontrollgrupp) |
|                      |         |          |   | Mjölk (testgrupp 2)                           | Fluorfri tandkräm (negativ kontrollgrupp)                   | p<0.05 (testgrupp 2 och positiv kontrollgrupp) |
|                      |         |          |   | Mjölk med 5 ppm fluor (testgrupp 3)           | Fluorfri tandkräm (negativ kontrollgrupp)                   | p<0.05 (testgrupp 3 och positiv kontrollgrupp) |
|                      |         |          |   | CPP-ACP pasta (testgrupp 4)                   | Fluorfri tandkräm (negativ kontrollgrupp)                   | p<0.05 (testgrupp 4 och positiv kontrollgrupp) |
|                      |         |          |   | CPP-ACP pasta med 900 ppm fluor (testgrupp 5) | Fluorfri tandkräm (negativ kontrollgrupp)                   | p<0.05 (testgrupp 5 och positiv kontrollgrupp) |
|                      |         |          |   |   | Fluorfri tandkräm (negativ kontrollgrupp)                   | p<0.05 (testgrupp 1 och negativ kontrollgrupp) |
|                      |         |          |   |   | Fluorfri tandkräm (negativ kontrollgrupp)                   | p<0.05 (testgrupp 2 och negativ kontrollgrupp) |
|                      |         |          |   |   | Fluorfri tandkräm (negativ kontrollgrupp)                   | p<0.05 (testgrupp 3 och negativ kontrollgrupp) |
|                      |         |          |   |   | Fluorfri tandkräm (negativ kontrollgrupp)                   | p<0.05 (testgrupp 4 och negativ kontrollgrupp) |
|                      |         |          |   |   | Fluorfri tandkräm (negativ kontrollgrupp)                   | p<0.05 (testgrupp 5 och negativ kontrollgrupp) |

**Tabell 1 forts.** Statistiskt signifikanta skillnader mellan test och kontrollgrupper i studier som testat CPP-ACP innehållande tuggummi och tandkräm vid studieavslut.

| Studie              | Ämne    | Formula  | Variabel             | Testgrupp   | Kontrollgrupp    | p-värde                                |
|---------------------|---------|----------|----------------------|---|------------------|--|
| Zawaideh et al 2017 | CPP-ACP | Tandkräm | Ythårdhetsförändring | 5% Natriumfluorid i kombination med 0.32 % kaliumnitrat (testgrupp 1) | Placebo tandkräm | p=0.00 (testgrupp 1 och kontrollgrupp) |
|                     |         |          |                      | CPP-ACP innehållande tandkräm (testgrupp 2)                           |                  | p=0.00 (testgrupp 2 och kontrollgrupp) |

<sup>1</sup> Endast dentinförlust hos CPP-ACP pasta (testgrupp 4) visade signifikant skillnad jämfört med den positiva kontrollgruppen och endast emaljförlost hos CPP-ACP pasta (testgrupp 4) visade signifikant skillnad jämfört med den negativa kontrollgruppen  
 CPP-ACP - Kaseinfosopeptid - amorft kalciumfosfat

## 5.2 Fluor

### *Gel och lack*

Två tvärsnittstudier (Conceição et al. 2015 och Moretto et al. 2013) (tabell 2) utvärderade effekten av fluor i form av gel eller lack på dental erosion. Studierna var dubbelblinda. I båda studier mättes emaljen med tre variabler (se figur 5) men endast två redovisas i text.

Conceição et al. (2015) utvärderade effekten av fluorgeler, kompletterade eller ej med natriumhexametrafosfat (HMP) på dental erosion. Tolv vuxna volontärer mellan 20-33 fördelades i tre testgrupper och en kontrollgrupp; 1% NaF-gel (testgrupp 1), 2% NaF-gel (testgrupp 2), 1% NaF + 9% HMP-gel (testgrupp 3) och placebo (gel utan NaF eller HMP) (kontrollgrupp)). 1% NaF + 9% HMP- gelen (testgrupp 3) bidrog med minst emaljförlost ( $1.28 \pm 0.04 \mu\text{m}$ ) och ythårdhets förlust ( $904.8 \pm 113.9 \text{ Kg/mm}^2 \times \mu\text{m}$ ) jämfört med placebo gelen (kontrollgruppen) som hade störst såväl emaljförlost ( $3.32 \pm 0.27 \mu\text{m}$ ) som ythårdhetsförlust ( $4282.0 \pm 558.8 \text{ Kg/mm}^2 \times \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.05$ ) (se tabell 3). Det fanns även en statistisk signifikant skillnad mellan placebo gelen och 1% NaF-gelen (testgrupp 1) ( $1.71 \pm 0.06 \mu\text{m}$  emaljförlost,  $1024.7 \pm 96.6 \text{ Kg/mm}^2 \times \mu\text{m}$  ythårdhetsförlust) ( $p < 0.05$ ) samt mellan placebo gelen och 2% NaF gelen (testgrupp 2) ( $2.29 \pm 0.12 \mu\text{m}$  emaljförlost,  $2059.7 \pm 113.6 \text{ Kg/mm}^2 \times \mu\text{m}$  ythårdhetsförlust) ( $p < 0.05$ ) (se tabell 3).

Fluorlackets effekt på dental erosion utvärderades i studien gjord av Moretto et al. (2013). De testade fluorlack som kompletterats eller inte med natriumtrimetrafosfat. Tio vuxna volontärer mellan 20-30 år valdes och fördelades i fyra grupper där av tre var testgrupper och en var kontrollgrupp: 2.5% NaF (testgrupp 1), 5% NaF (testgrupp 2), 2.5% NaF + 5% natriumtrimetrafosfat (testgrupp 3) och placebo (lack utan aktiv substans) (kontrollgrupp).

2.5% NaF + 5% natriumtrimetafosfat lacket (testgrupp 3) påvisade minst emaljförlost ( $1.20 \pm 0.06 \mu\text{m}$ ) och ythårdhets förlust ( $1326.5 \pm 81.4 \text{ Kgf/mm}^2 \times \mu\text{m}$ ) jämfört med placebo (kontrollgruppen) ( $3.42 \pm 0.13 \mu\text{m}$  emaljförlost,  $3345.0 \pm 114.9 \text{ Kgf/mm}^2 \times \mu\text{m}$  ythårdhetsförlust) ( $p < 0.001$ ) (se tabell 3). Det fanns även statistiskt signifikanta skillnader mellan placebo (kontrollgrupp) och 2.5% NaF (testgrupp 1) ( $2.36 \pm 0.14 \mu\text{m}$  emaljförlost,  $1965.6 \pm 22.4 \text{ Kgf/mm}^2 \times \mu\text{m}$  ythårdhetsförlust) ( $p < 0.001$ ) samt mellan placebo (kontrollgrupp) och 5% NaF lacket (testgrupp 2) ( $1.97 \pm 0.09 \mu\text{m}$  emaljförlost,  $1659.1 \pm 82.8 \text{ Kgf/mm}^2 \times \mu\text{m}$  ythårdhetsförlust) ( $p < 0.001$ ) (se tabell 3).

**Tabell 2.** Statistiskt signifikanta skillnader i emaljförlost mellan test och kontrollgrupperna i studier som testat fluor gel/lack, vid studieavslut.

| Studie                | Ämne                       | Formula | Variabel     | Testgrupper                                      | Kontrollgrupper                                | p-värde                                     |
|-----------------------|----------------------------|---------|--------------|--|--|---|
| Conceição et al. 2015 | NaF + HMP                  | Gel     | Emaljförlost | 1% NaF-gel (testgrupp 1)                         | Gel utan NaF eller HMP (negativ kontrollgrupp) | $p < 0.05$ (testgrupp 1 och kontrollgrupp)  |
|                       |                            |         |              | 2% NaF-gel (testgrupp 2)                         |  | $p < 0.05$ (testgrupp 2 och kontrollgrupp)  |
|                       |                            |         |              | 1% NaF + 9% HMP-gel (testgrupp 3)                |  | $p < 0.05$ (testgrupp 3 och kontrollgrupp)  |
| Morreto et al. 2013   | NaF + natriumtrimetafosfat | Lack    | Emaljförlost | 2.5% NaF (testgrupp 1)                           | Placebo (negativ kontrollgrupp)                | $p < 0.001$ (testgrupp 1 och kontrollgrupp) |
|                       |                            |         |              | 5% NaF (testgrupp 2)                             |  | $p < 0.001$ (testgrupp 2 och kontrollgrupp) |
|                       |                            |         |              | 2.5% NaF + 5% natriumtrimetafosfat (testgrupp 3) |  | $p < 0.001$ (testgrupp 3 och kontrollgrupp) |

HMP - natriumhexametafosfat

### Tandkräm

I fyra studier (Hara et al. 2013; Shlueter et al. 2013; Shlueter et al. 2013 och Sullivan et al. 2014) undersöktes effekten av fluor innehållande tandkräm/pasta på dental erosion (se tabell 3).

Syftet i studien av Hara et al. (2013) var att testa den skyddande effekten av fluortandkräm på dental erosion. En tvärsnittsstudie med 16 volontärer i åldrarna 46-81 år valdes. Deltagarna deltog i tre olika behandlingsgrupper där en var testgrupp och två var kontrollgrupper. Grupp

1 behandlades med fluorhaltig tandkräm innehållande 1100 ppm NaF (testgruppen), grupp 2 behandlades med placebo (kontrollgrupp 1) och grupp 2 fick ingen behandling (kontrollgrupp 2). Mätning av emaljförlost gjordes vid olika tidpunkter; efter 7 dagar, 14 dagar, 21 dagar och 28 dagar. Tandborstning med fluortandkräm (1100 ppm NaF) gav en signifikant lägre emaljförlost vid studieavslut ( $1.26 \pm 0.46 \mu\text{m}$ ) jämfört med tandborstning med placebo tandkräm som gav en emaljförlost på  $2.36 \pm 2.70 \mu\text{m}$  vid studieavslut ( $p = 0.0038$ ) (se tabell 3). Det fanns skillnader i grad av emaljförlost inom samtliga grupper beroende på vid vilken tidpunkt mätningarna gjordes; efter 7 och 14 dagar fanns en mindre förändring från studiestart (baseline) jämfört med efter 21 och 28 dagar ( $p < 0.01$ ) (se tabell 3).

#### *Fluor, Sn<sup>2</sup> och kitosan tandkräm*

Schlueter et al. (2013a) studerade effekten av en fluor, Sn<sup>2</sup> och kitosaninnehållande tandkräm på dental erosion. Tio personer deltog i en tvärsnittsstudie. Studien hade två testgrupper och två kontrollgrupper. Följande var testgrupper: F/Sn<sup>2</sup> innehållande tandkräm (1400 ppm F och 4223 ppm Sn<sup>2</sup>) (testgrupp 1) och F/Sn<sup>2</sup>/kitosan innehållande tandkräm (1400 ppm F, 4223 ppm Sn<sup>2+</sup> och 0.5 % kitosan) (testgrupp 2). Kontrollgrupperna fick placebo tandkräm (negativ kontroll) och Sn<sup>2</sup>F innehållande gel (3030 ppm Sn<sup>2</sup> och 970 ppm F) (positiv kontroll). F/Sn<sup>2</sup> tandkräm (testgrupp 1) hade en emaljförlost på  $3.6 \pm 1.9 \mu\text{m}$ , F/Sn<sup>2</sup>/kitosan tandkräm (testgrupp 2) på  $2.7 \pm 2.8 \mu\text{m}$  och den positiva kontrollgruppen på  $2.0 \pm 1.3 \mu\text{m}$ . Vare sig mellan F/Sn<sup>2</sup> tandkräm (testgrupp 1) med emaljförlost  $3.6 \pm 1.9 \mu\text{m}$  och den positiva kontrollgruppen  $2.0 \pm 1.3 \mu\text{m}$  emaljförlost eller mellan F/Sn<sup>2</sup>/Kitosan tandkräm (testgrupp 2) med emaljförlost  $2.7 \pm 2.8 \mu\text{m}$  och den positiva kontrollgruppen fanns det några signifikanta skillnader ( $p > 0.05$ ) (se tabell 3). Det fanns en statistisk signifikant skillnad mellan placebo och F/Sn<sup>2</sup> tandkräm (testgrupp 1) ( $p \leq 0.01$ ) och mellan placebo och F/Sn<sup>2</sup>/Kitosan tandkräm (testgrupp 2) ( $p \leq 0.01$ ) (se tabell 3).

I en annan studie av Shuleter et al. (2013b) undersöktes effekten av en kitosan och Sn<sup>2+</sup> innehållande amin- och natriumfluorid tandkräm på dental erosion. Studien var en dubbelblind tvärsnittsstudie med 27 deltagare. Studien hade två testgrupper och en kontrollgrupp. I grupperna testades NaF innehållande tandkräm (1400 ppm F) (testgrupp 1) och F/Sn<sup>2</sup>/kitosan innehållande tandkräm (1400 ppm F, 3500 ppm Sn<sup>2</sup>, 0.5% kitosan) (testgrupp 2). I kontrollgruppen användes en placebo tandkräm (kontrollgrupp). F/Sn<sup>2</sup>/kitosan tandkrämen (testgrupp 2) gav den lägsta emaljförlusten  $4.9 \pm 2.9 \mu\text{m}$ , jämfört med NaF tandkrämen (testgrupp 1) som gav en större emaljförlost ( $9.3 \pm 5.6 \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.01$ ) (se tabell 3). Det fanns

en statistiskt signifikant skillnad mellan testgrupp 1 och placebo ( $12.5 \pm 5.9 \mu\text{m}$ ) ( $p \leq 0.001$ ) samt mellan testgrupp 2 och placebo ( $p \leq 0.001$ ) (se tabell 3).

*Arginin, kalciumkarbonat och natriummonofluorofosfat tandkräm*

Sullivan et al. (2014) utvärderade hur väl en tandkräm som innehåller arginin, kalciumkarbonat och 1450 ppm F såsom natriummonofluorofosfat (MFP) förhindrar mineralförlust efter syrapåverkan jämfört med en kiseldioxid innehållande tandkräm som innehåller 1450 ppm F såsom MFP. Studien var en dubbelblind tvärsnittsstudie där 24 deltagare 18-70 år deltog. Deltagarna placerades antingen i en testgrupp eller i en kontrollgrupp. I testgruppen testades arginin, kalciumkarbonat och 1450 ppm F såsom natriummonofluorofosfat och i kontrollgruppen testades kiseldioxid innehållande tandkräm. Den genomsnittliga procentuella emaljförlusten vid studieslut för test tandkrämen och kontroll tandkrämen var  $9.74 \pm 13.23 \%$  respektive  $18.36 \pm 14.14 \%$  ( $p < 0.001$ ) (se tabell 3).

**Tabell 3.** Statistiskt signifikanta skillnader i emaljförlost mellan test och kontrollgrupperna i studier som testat fluor tandkräm, vid studieavslut.

| Studie               | Ämne  | Formula  | Variabel     | Testgrupper  | Kontrollgrupper                          | p-värde   |
|----------------------|---|----------|--------------|--|--|---|
| Hara et al. 2014     | Fluor   | Tandkräm | Emaljförlost | 1100 ppm NaF tandkräm  | Placebo tandkräm (positiv kontrollgrupp) | p=0.0038 (testgrupp och positiv kontrollgrupp)  |
|                      |   |          |              |  | Ingen behandling (negativ kontrollgrupp) | - <sup>1</sup>                                  |
| Shuleter et al. 2013 | Fluor, Sn <sup>2+</sup> och kitosan                   | Tandkräm | Emaljförlost | F/Sn <sup>2</sup> tandkräm (testgrupp 1)                         | Fluorgel (positiv kontrollgrupp)         | p>0.05 (testgrupp 1 och positiv kontrollgrupp)  |
|                      |   |          |              | F/Sn <sup>2</sup> /kitosan tandkräm (testgrupp 2)                | Placebo tandkräm (negativ kontrollgrupp) | p>0.05 (testgrupp 2 och positiv kontroll grupp) |
|                      |   |          |              |  |  | p <0.01 (testgrupp 1 och negativ kontrollgrupp) |
|                      |   |          |              |  |  | p <0.01 (testgrupp 2 och negativ kontrollgrupp) |
| Shuleter et al. 2013 | Fluor, Sn <sup>2+</sup> och kitosan                   | Tandkräm | Emaljförlost | NaF (testgrupp 1)  | Placebo tandkräm (negativ kontrollgrupp) | p<0.001 (testgrupp 1 och kontroll grupp)        |
|                      |   |          |              | F/Sn <sup>2</sup> /kitosan (testgrupp 2)                         |  | p<0.001 (testgrupp 2 kontrollgrupp)             |
| Sullivan et al. 2014 | Arginin, kalciumkarbonat och natriummonofluor ofosfat | Tandkräm | Emaljförlost | Arginin, kalciumkarbonat och natriummonofluor ofat (testgrupp 1) | Kiseldioxid (kontrollgrupp1)             | p<0.001 (test och kontrollgrupp)                |

<sup>1</sup> Skillnad mellan negativkontroll och testgrupp redovisas inte i studie (Hara et al. 2014)

### *Tandkräm och gel*

Hove et al. (2014a) undersökte erosions effekt i form av gel och tandkrämer av tre olika fluor koncentrationer. Åtta friska deltagare med åldersintervall 22-28 år deltog i studien som var enkelblind. Studien hade tre testgrupper och en kontrollgrupp. I testgrupp 1 testades SnF<sub>2</sub>-gel (2500 ppm F), i testgrupp 2 testades NaF tandkräm (5000 ppm F) och i testgrupp 3 testades

NaF tandkräm (1450 ppm F). Kontrollgruppen fick fluorfri tandkräm. SnF<sub>2</sub>-gel 2500 ppm F (testgrupp 1) hade en signifikant lägre emaljförlost ( $22.2 \pm 8.4 \mu\text{m}$ ) jämfört med kontrollgruppen ( $32.9 \pm 6.8 \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.009$ ). Likaså hade NaF tandkräm 5000 ppm (testgrupp 2) signifikant lägre emaljförlost ( $30.8 \pm 7.8 \mu\text{m}$ ) jämfört med kontrollgruppen ( $p < 0.009$ ) liksom NaF tandkräm 1450 ppm ( $31.4 \pm 7.7 \mu\text{m}$ ) jämfört med kontrollgruppen ( $p < 0.009$ ) (se tabell 3).

#### *Tandkräm och munskölj*

Hove et al. (2014b) jämförde effekten av SnF<sub>2</sub>-tandkräm med effekten av en SnF<sub>2</sub>-lösning (munskölj) på dental erosion. Åtta deltagare med åldersintervall 22-30 år deltog. Det fanns tre testgrupper och en kontrollgrupp. Grupperna behandlades med 0.4 % SnF<sub>2</sub> + 1000 ppm F innehållande tandkräm (testgrupp 1), 0.4% SnF<sub>2</sub> + 1 100 ppm F + 350 ppm NaF innehållande tandkräm (testgrupp 2), fluorfri tandkräm och 0.4 % SnF<sub>2</sub> + 1000 ppm F innehållande munskölj (testgrupp 3) och endast fluorfri tandkräm (kontrollgrupp).

Behandling med 0.4 % SnF<sub>2</sub> + 1000 ppm F innehållande munskölj efter borstning med fluorfri tandkräm (testgrupp 3) och borstning med en 0.4 % SnF<sub>2</sub> innehållande tandkräm (testgrupp1) visade signifikant lägre emaljförlost ( $0.4 \pm 1.3 \mu\text{m}$  respektive  $-14.5 \pm 9.3 \mu\text{m}$ ) jämfört med kontrollgruppen ( $-29.2 \pm 10.5 \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.05$ ). Borstning med 0.4% SnF<sub>2</sub> + 1 100 ppm F innehållande tandkräm (testgrupp 2) visade ingen signifikant minskning av emaljförlost ( $-33.3 \pm 7.4 \mu\text{m}$ ) jämfört med kontrollgruppen ( $p > 0.05$ ).

#### *Munskölj*

I två studier (Ramos-Oliviera et al. 2017 och Turssi et al. 2014) undersöktes effekten av fluor innehållande munskölj på dental erosion (se tabell 4).

Ramos-Oliveira et al. (2017) studerade effekten av en tennfluorid och fluorinnehållande munskölj, för att förebygga initial dental erosion. Studien hade en enkelblind design där 13 deltagare med åldersintervall 23-35 år placerades antingen i en testgrupp eller i en kontrollgrupp. AmF/NaF/SnCl<sub>2</sub> lösning (500 ppm F, 800 ppm Sn<sup>2</sup>) (testgrupp) jämfördes med avsaknad av lösning (negativ kontrollgrupp). Kontrollgruppen hade en signifikant högre emaljförlost ( $4.803 \pm 1.409 \mu\text{m}$ ) än testgruppen som behandlades med AmF/NaF/SnCl<sub>2</sub>-lösning ( $1.892 \pm 0.954 \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.001$ ) (se tabell 4).



Turssi et al. (2014) utvärderade om sköljning av CaL följt av NaF-sköljning skulle öka fluorets skydd mot dental erosion. Femton vuxna volontärer i åldrarna 21-32 år valdes. En tvärsnittsstudie utfördes där volontärerna delades in i två testgrupper och en kontrollgrupp. Fem volontärer följde protokoll A: sköljning med en CaL-lösning följt av NaF-lösning (228 ppm F) (testgrupp 1), fem andra deltagare följde protokoll B: sköljning endast med NaF-lösning (228 ppm F) (testgrupp 2) och de återstående fem volontärerna följde protokoll C: ingen sköljning (kontrollgrupp). Den lägsta emaljförlusten visades när CaL-sköljning följdes av NaF-sköljning (228 ppm F) ( $-2.050 \pm 1.261 \mu\text{m}$ ) (testgrupp 1) jämfört med enbart NaF-sköljning (228 ppm F) ( $-2.985 \pm 1.603 \mu\text{m}$ ) (testgrupp 2) ( $p=0.009$ ) (se tabell 4). Sköljning med enbart NaF (228 ppm F) (testgrupp 2) minskade emaljförlusten med  $-2.985 \pm 1.603 \mu\text{m}$  vilket var signifikant lägre jämfört med kontrollgruppen ( $-4.067 \pm 1.639 \mu\text{m}$ ) ( $p=0.009$ ) (se tabell 4).

**Tabell 4.** Statistiskt signifikanta skillnader i emaljförlust mellan test och kontrollgrupperna i studier som testat fluor munskölj, vid studieavslut.

| Studie                     | Ämne  | Formula  | Variabel     | Testgrupper   | Kontrollgrupper                                      | p-värde  |
|----------------------------|-------|----------|--------------|---|--|--|
| Ramos-Oliviera et al. 2017 | Fluor | Munskölj | Emaljförlust | AmF/NaF/SnCl <sub>2</sub> -lösning  | CO <sub>2</sub> – behandling (negativ kontrollgrupp) | p<0.001 (test och kontrollgrupp)   |
| Trussi et al. 2014         | Fluor | Munskölj | Emaljförlust | CaL-lösning följt av NaF-lösning (testgrupp 1)<br><br>NaF-lösning (testgrupp 2) | Ingen munskölj (negativ kontrollgrupp)               | p=0.009 (testgrupp 1 och kontrollgrupp)<br><br>p=0.009 (testgrupp 2 och kontrollgrupp) |

AmF- Americium fluorid

CaL- Calcium lactate

SnCl<sub>2</sub> – Tenn klorid

### 5.3 Laser

I två studier (Lepri et al. 2014 och Scatolin et al. 2014) användes laser som behandlingsmetod vid dental erosion (se tabell 5).

#### CO<sub>2</sub>

Lepri et al. (2014) utvärderade effekten av bestrålning med CO<sub>2</sub> laser för att kontrollera progressionen av dental erosion (se tabell 5). I en randomiserad tvärsnittsstudie deltog 14 volontärer, med ett åldersintervall på 22-40 år vilka blev uppdelade antingen i en kontrollgrupp

eller i en testgrupp. Hälften av volontärerna fick 1% citronsyra (testgrupp) medan resterande sju fick avjoniserat vatten (kontrollgrupp). Test och kontrollgruppen testades med (I) respektive utan (II) bestrålning av CO<sub>2</sub>-laser.

Det sågs ingen statistik signifikant skillnad i emaljförlost när gruppen som fick 1% citronsyra (testgrupp) bestrålades eller ej ( $36.04 \pm 15.56 \mu\text{m}$  emaljförlost vid bestrålning,  $35.99 \pm 17.94 \mu\text{m}$  emaljförlost vid frånvaro av bestrålning) ( $p=0.419$ ). Mellan testgruppen ( $36.04 \pm 15.56 \mu\text{m}$  emaljförlost vid bestrålning,  $35.99 \pm 17.94 \mu\text{m}$  emaljförlost vid frånvaro av bestrålning) och kontrollgruppen ( $20.12 \pm 11.81 \mu\text{m}$  emaljförlost vid bestrålning,  $16.38 \pm 4.80 \mu\text{m}$  emaljförlost vid frånvaro av bestrålning) sågs ingen statistisk signifikant skillnad i emaljförlost, vare sig bestrålad eller ej ( $p=0.513$ ) (se tabell 5).

#### *Er:YAG*

Scatolin et al. (2014) utvärderade effekten av Er: YAG-laser bestrålning och dess effekt på progressionen av dental erosion (se tabell 5). Studien var en dubbelblind tvärsnittsstudie med 14 deltagare med medelålder 28 år. Studien bestod av två testgrupper och två kontrollgrupper. Testgrupperna var: bestrålning med Er: YAG laser + citronsyra (testgrupp a) och bestrålning med Er: YAG laser + avjoniserat vatten (testgrupp b). Kontrollgrupperna var: ingen bestrålning + citronsyra (kontrollgrupp a) och ingen bestrålning + avjoniserat vatten (kontrollgrupp b). Det fanns ingen statistisk signifikant skillnad i emaljförlost mellan testgrupp a ( $33.77 \pm 14.84 \mu\text{m}$ ) och kontrollgrupp a ( $36.5 \pm 11.43 \mu\text{m}$ ). När avjoniserat vatten användes som nedsänkningslösning visades lägre emaljförlost ( $14.14 \pm 4.13 \mu\text{m}$  i testgrupp b och  $14.67 \pm 4.35 \mu\text{m}$  i kontrollgrupp b) i jämförelse med de grupper där citronsyra användes ( $33.77 \pm 14.84 \mu\text{m}$  i testgrupp a och  $36.5 \pm 11.43 \mu\text{m}$  i kontrollgrupp a), vare sig bestrålade eller ej bestrålade med Er: YAG-laser (se tabell 5).

**Tabell 5.** Statistiskt signifikanta skillnader i emaljförlost mellan test och kontrollgrupperna i studier som testat laser- behandling, vid studieavslut.

| Studie            | Typ av laser    | Variabel     | Testgrupper  | Kontrollgrupper  | p-värde                               |
|-------------------|-----------------|--------------|--|--|---------------------------------------|
| Lepri et al. 2014 | CO <sub>2</sub> | Emaljförlost | 1% citronsyra följt av bestrålning av CO <sub>2</sub> -laser (behandling I)<br><br>1% citronsyra (behandling II) | Avjoniserat vatten följt av bestrålning av CO <sub>2</sub> -laser (behandling I)<br><br>Avjoniserat vatten (behandling II) | $p=0.513$<br>(testgrupp och kontroll) |

|                             |        |              |  |  |                |
|-----------------------------|--------|--------------|--|--|----------------|
| <b>Scatolin et al. 2014</b> | Er:YAG | Emaljförlost | Bestrålning med Er: YAG laser + citronsyra (testgrupp a)         | Ingen bestrålning + citronsyra (kontrollgrupp a)         | - <sup>1</sup> |
|                             |        |              | Bestrålning med Er: YAG laser + avjoniserat vatten (testgrupp b) | Ingen bestrålning + avjoniserat vatten (kontrollgrupp b) |                |

<sup>1</sup>p-värde saknas i studie (Scatolin et al. 2014)

## 5.4 Växt

### *Euclea natalensis*

Sales-Peres et al. (2016) utvärderade effekten av *Euclea natalensis* gel på reduktion av dental erosion. Studien genomfördes som en tvärsnittsstudie med 10 deltagare 18-40 år som antingen placerades i en test- eller i en kontrollgrupp; behandling med *Euclea natalensis* gel (EG-testgrupp) och icke-gelbehandling (CG-kontrollgrupp). Det fanns ingen statistisk signifikant skillnad i emaljförlost mellan grupperna EG ( $12.86 \pm 1.75 \mu\text{m}$ ) och CG ( $14.12 \pm 7.66 \mu\text{m}$ ) ( $p > 0.05$ ) efter syra exponering.

## 5.5 Syra

### *Polyvinylmetyleter-malein syra*

Wang et al. (2012) undersökte en polyvinylmetyleter-maleinsyra (PVM/MA) sampolymer tandkräms förmåga att stänga öppnade dentinkanaler. Studien var en dubbelblind tvärsnittsstudie med 15 deltagare som antingen placerades i en testgrupp eller en kontrollgrupp. I grupperna testades PVM/MA sampolymer tandkräm (testgrupp) och placebo tandkräm (kontrollgrupp). Vid studieslut efter syraexponering fanns en statistisk signifikant skillnad mellan grupperna då PVM/MA gruppen fortfarande hade en median på 0.0% öppnade dentinkanaler och kontrollgruppen en median på 88.0% öppna dentinkanaler ( $p < 0.0001$ ).

## 6.0 Diskussion

### 6.1 Metoddiskussion

En allmän litteraturstudie har tillämpats för att få en inblick i det aktuella området, det vill säga behandlingsmetoder för dentala erosioner. Studien är baserad på redan skrivna vetenskapliga artiklar publicerade inom ämnet de senaste fem åren för att få aktuell forskning inom området. En begränsning i årtal av artiklarna kan ha lett till att relevant information som publicerats före 2013 har missats.

Endast vetenskapliga artiklar på engelska har inkluderats i litteraturstudien. Artiklar som var skrivna på andra språk exkluderades då författarna inte behärskade något annat språk än svenska och engelska. Artiklar på annat språk än engelska kan ha innehållit värdefull information som kunde ha inkluderats i studien. På grund av detta kan viktig information ha uteslutits.

Andra val och kombinationer av sökorden hade kunnat ge fler eller bättre träffar av artiklar med mer vetenskaplig information kring ämnet. En sökning i andra databaser än PubMed hade kunnat ge ett bredare resultat. Vid studiestart gjordes en sökning i databasen Cinahl men på grund av ett stort antal artiklar efter urvalsprocessen så exkluderades Cinahl. En svaghet med PubMed är att det är en dynamisk databas vilket innebär att befintliga artiklar kan försvinna och nya kan tilläggas, på så sätt kan framtida sökningar påverkas då resultatet inte alltid blir detsamma. En fördel med PubMed är att alla begränsningar kan tillämpas innan artikelsökningen görs. En begränsning som saknades när sökningen gjordes var ”*Control clinical trial*”. Om denna begränsning hade tillämpats då hade urvalsprocessen blivit lättare för författarna.

En inklusionskriterie var att de i uppsatsen ingående artiklarna skulle vara randomiserade kontrollerade studier. När det gäller studier som studerar behandlingseffekter så är randomiserade kontrollerade studier mest pålitliga. Randomiserade och blinda studier, bidrar till att förhindra förvrängning av studieresultaten och på så sätt minskar risken för bias (Kabisch et al. 2011). Ett annat inklusionskriterium var att antingen ordet *erosive* eller *erosion* skulle finnas med i studiens titel och därför kan studier som berör ämnet ha missats. Studierna skulle även vara *in situ/in vivo* studier, eftersom *in vivo*-studier används för epidemiologiska ändamål och har fördelen att de utvärderar erosion direkt i patientens mun. Resultaten i *in vivo/in situ* studier har större giltighet jämfört med *in vitro*-studieresultat, eftersom *in vivo/in situ* studier har möjligheten att utvärdera dental erosion direkt i patientens mun (Joshi et al. 2016).

## **6.2 Resultatdiskussion**

I fyra av de fem studier som testade CPP-ACP innehållande tuggummi och tandkräm visades en positiv effekt på dental erosion då det bidrog med en minskad emaljförlost (de Alencar et

al. 2014; de Alcenar et al. 2016; de Oliveira et al. 2016 och Zawaideh et al. 2017). En trolig förklaring till minskad emaljförlost kan bero på att CPP-ACP har en remineraliserande effekt på emaljen (Poggio et al. 2013). Trots att de Alcenar et al. (2016) redovisade minskad emaljförlost fanns det ingen signifikant skillnad mellan CPP-ACP innehållande tuggummi och konventionellt tuggummi. Detta resultat kan bero på att tuggummi stimulerar salivflödet och som tidigare nämnts så har saliven en neutraliserande effekt på syror på tandytan (Karami-Nogourani 2011; Lussi & Hellwig 2006).

Wiegand & Attin (2014) som också testade effekten av CPP-ACP innehållande tandkräm redovisade ingen påverkan på dental erosion. Skillnaden i resultatet hos de två studier som studerade effekten på CPP-ACP innehållande tandkräm (Wiegand & Attin 2014 och Zawaideh et al. 2017) kan bero på att CPP-ACP tandkrämen som testades i Zawaideh et al. (2017) innehöll 1500 ppm fluor (vuxna) och 500 ppm fluor (barn) medan Wiegand & Attin (2014) testade en CPP-ACP tandkräm som inte innehöll fluor och en CPP-ACP tandkräm som innehöll 900 ppm fluor. Tandkräm och pasta med högt fluorinnehåll har visats sig ha en positiv effekt på dental erosion (Sar Sancakli et al. 2015) och det kan vara anledningen till skillnaden i resultatet. Hos studierna (Conceição et al. 2015; Hara et al. 2013; Hove et al. 2014a; Hove et al. 2014b; Moretto et al. 2013; Ramos-Oliviera et al. 2017; Shlueter et al. 2013b; Shlueter et al. 2013b; Sullivan et al. 2014 och Turssi et al. 2014) som testade effekten av fluor på dental erosion stämmer detta.

Fluorgel kompletterad med natriumhexametfosfat (HMP) bidrog med en minskad emaljförlost och ythårdhetsförlost (Conceição et al. 2015). En trolig förklaring till minskad emaljförlost kan vara att HMP kombinerat med fluor, har en stor förmåga att reducera emaljförlost efter erosiv utmaning, då HMP i kombination med fluor i emaljen minskar demineralisering av emalj (Da Camara et al. 2014). I studien av Moretto et al. (2013) som testade fluorlack som kompletterats med natriumtrimetfosfat (TMP) sågs också en minskad emaljförlost och ythårdhet förlust (Moretto et al. 2013). En trolig förklaring är att TMP är effektiv vid minskning av emaljförlost i kombination med fluor (Manarelli et al. 2011).

Två studier (Shlueter et al. 2013a och Shlueter et al. 2013b) testade fluor i kombination med Sn<sup>2</sup> och kitosan vilket hade goda effekter på dental erosion. Detta kan bero på att både Sn<sup>2</sup> och kitosan innehåller smörjningsegenskaper, vilket minskar abrasiviteten i tandkrämen som i sin tur är förebyggande mot dental erosion (Gnass et al. 2010). Detta kan vara en trolig förklaring

till att F/Sn<sup>2</sup>/kitosan och F/Sn<sup>2</sup> tandkrämerna gav en lägre emaljförlust jämför med vanligt NaF tandkräm.

Hove et al. (2014a) testade NaF tandkräm och SnF<sub>2</sub> gel på dental erosion där SnF<sub>2</sub>-gelen visade ett bättre skydd än NaF tandkräm. Anledningen till detta kan vara att när tenn (Sn<sup>2</sup>) som är syraresistent fäster sig på tandytan genom gel/tandkräm, sker en bildning av CaF<sub>2</sub> som gynnar upptagning av fluor (Baig et al. 2014). Detta sågs också i en annan studie av Hove et al. (2014b) som jämförde effekten av SnF<sub>2</sub> munskölj och SnF<sub>2</sub> tandkräm på dental erosion. SnF<sub>2</sub> munskölj och tandkräm visade bra skydd mot dental erosion (Hove et al. 2014b). Däremot visade SnF<sub>2</sub> munskölj ett bättre skydd, vilket kan bero på dess låga pH-värde (pH 2.2) och förmåga att bilda ett CaF<sub>2</sub>-skikt som tidigare nämnt förbättrar skydd mot syra exponering (Rosin-Grget et al. 2007).

Ett tenninnehållande munskölj (AmF/NaF/SnCl<sub>2</sub>) utvärderades på dental erosion i ytterligare en studie (Ramos-Oliviera et al. 2017). AmF/NaF/SnCl<sub>2</sub> lösningen visade betydligt mindre emaljförlust jämfört med kontrollgruppen som inte fick någon lösning. I en annan studie (da Silva et al. 2017) jämfördes AmF/NaF/SnCl<sub>2</sub> lösning med en NaF lösning. Trots det att båda lösningarna visade en statistiskt signifikant minskad emaljförlust så hade AmF/NaF/SnCl<sub>2</sub> lösningen ett bättre skydd mot dental erosion (da Silva et al. 2017).

Sullivan et al. (2014) testade effekten av arginin, kalciumcarbonat och natriummonofluorfosfattandkräm. Dessa ämnen testades även av Rege et al. (2014) där resultatet också visade en positiv effekt på dental erosion då en remineralisering av emaljytan sågs (Rege et al. 2014). Yamashita et al. (2013) testade också effekten av arginin, kalciumcarbonat och natriummonofluorfosfat på dental erosion. Deltagarna delades in i två testgrupper och två kontrollgrupper och även i denna studie visade resultatet att den gruppen som behandlades med den aktiva substansen (arginin, kalciumcarbonat och natriummonofluorfosfat) hade lägre emaljförlust vid studieslut (Yamashita et al. 2013). Arginin har ett pH-värde på 6.5-7.5 och innehåller titandioxid som fäster sig på tandytan och gynnar till ett ökat fluor upptagande vilket leder till ett ökat skydd mot dental erosion (Mahoney et al. 2003).

Turssi et al. (2014) kontrollerade om sköljning av CaL följt av NaF-sköljning skulle öka fluorets skydd mot dental erosion. Studien kom fram till att CaL-sköljning följt av NaF-

sköljning kan i viss utsträckning skydda emalj mot dental erosion. Ett ökat antal av Ca joner i saliven gör det lättare för fluor att absorberas av emaljen och därför har CaL-sköljning följt av NaF-sköljning en god effekt på dental erosion (Vogel et al. 2006).

Lepri et al. (2014) utvärderade effekten av bestrålning med CO<sub>2</sub> laser för att kontrollera progressionen av dental erosion. Resultaten från studien visade ingen signifikant interaktion mellan erosiv utmaning och CO<sub>2</sub> laserbestrålning, då CO<sub>2</sub> behandling laser med våglängd 10.6 mm inte kunde styra emaljslitage orsakad av citronsyra. Studien hade låg energidensitet (0.04 J cm<sup>-2</sup>), vilket kanske inte har varit tillräckliga för att få en effekt på dental erosion. Andra studier av Esteves Oliveira et al. (2011) och Ramalho et al. (2013), hade en högre energidensitet (0.3 J cm<sup>-2</sup>), vilket resulterade i en minskning av emaljförlust (Esteves Oliveira et al. 2011 och Ramalho et al. 2013).

Scatolin et al. (2014) utvärderade effekten av Er:YAG-laser bestrålning på progressionen av dental erosion, men behandling med Er:YAG-laser minskade inte progressionen. Två studier (Altinok et al. 2011 och Dos Reis Derceli et al. 2013) har överensstämmande resultat. Er:YAG - laser behandling har i tidigare gjorda studier visat goda effekter på karies (Eisenburger 2009). Skillnaden i resultatet kan bero på att demineralisering av emalj efter sur erosion är ungefär två tredjedelar större än demineralisering av initiala karieslesioner och därför kan Er:YAG laser lättare påverka karieslesioner än erosiva lesioner (Eisenburger 2009).

Sales-Peres et al. (2016) undersökte effekten av Euclea natalensis gel på reduktionen av dental erosion, men fanns ingen signifikant skillnad mellan testgruppen och kontrollgruppen i förhållande till emaljen. Euclea natalensisextrakt utan några tillsatser sägs vara en alternativ produkt för att förebygga karies, tandslitage och tandkänslighet. I denna studien användes en Euclea natalensis gel där andra tillsatser var blandade och det kan vara anledningen till att det naturliga ämnet inte hade en förebyggande effekt på dental erosion. (Stander & Wyk 1991 och Sales-Peres et al. 2012).

Wang et al. (2012) undersökte ocklusion i dentinkanaler och anti-erosions effekter av en polyvinylmetyleter-malein syra (PVM/MA) sampolymer innehållande tandkräm på dental erosion. Vid studiens slut hade PVM/MA syra innehållande tandkrämen stängt alla öppnade dentinkanaler. Liu et al. (2011) kom fram till samma resultat där 97.7% av de öppnade dentinkanalerna var stängda vid studiens slut. PVM/MA syra har bioadhesiva egenskaper och

dessa egenskaper kan vara relaterade till bildandet av karboxylgrupper från polymolyhydridresterna av sampolymer (Irache et al. 2005). Karboxylgrupperna kan öka polymerernas förmåga att bilda vätebindningar med komponenter i tandvävnaden vilket kan vara anledningen till PVM/MA syra innehållande tandkrämens goda effekt på dental erosion (Arbós et al. 2003).

Samtliga studier testade sina preparat på experimentellt framställda erosionsskador. Erosionsskador skapades med citronsyra (Conceição et al. 2015; Hove et al. 2014; Hove et al. 2014; Lepri et al. 2014; Moretto et al. 2013; Ramos-Oliveira et al. 2017; Scatolin et al. 2014; Sullivan et al. 2014; Schlueter et al. 2013; Schlueter et al. 2013; Trussi et al. 2014 och Zawaideh et al. 2017), grapefruktjuice (Hara et al. 2013), apelsinjuice (Wang et al. 2012), Coca Cola (de Alcenar et al. 2014; de Alcenar et al. 2016; de Oliveira et al. 2016 och Sales-Peres et al. 2016) och annan läsk (Wiegand & Attin 2014). pH-värdena på de erosiva vätskorna varierade mellan 2.3-3.8, detta kan ha påverkat studiernas resultat då de aktiva substanserna kan ha verkat sämre på de emaljblocken som doppades i vätska med lägre pH-värde. I Lepri et al. (2014) skapades erosionsskador med citronsyra, pH 2.3, vilket var det lägsta pH-värdet och i deras studie har de diskuterat om att detta kan ha påverkat deras studieresultat.

Studierna skiljdes åt i studieperiod samt antal deltagare, då studieperioden varierade mellan 9-70 dagar och antal deltagare mellan 8-27 deltagare. Detta kan även ha påverkat studiernas resultat då reliabiliteten av en studie kan bero på antal deltagare, studiens längd och observationsfrekvens (Raudenbush & Xiao-Feng 2001).

Deltagarnas ålder skiljdes också åt i studierna, åldrarna varierade mellan 18-81 år. Deltagarens ålder är viktigt eftersom att saliven och emaljens yta kan skilja sig beroende på individens ålder (Curzon & Hefferren 2001). I Zawaideh et al. (2017) användes emalj från både primära och sekundära tänder. Resultatet visade att det fanns större ythårdhetsförändring i den primära dentitionen än den permanenta, både i testgrupperna och kontrollgruppen (Zawaideh et al. 2017). Primära tänder har mer koldioxid och karbonat och mindre fosfor och kalciumfosfat i deras sammansättning än permanenta tänder och det är anledningen till studiens resultat (Murakami et al. 2009).

Det är viktigt att tandvården känner igen tidiga tecken och symtom vid dental erosion för att kunna förhindra vidare utveckling eftersom återställande av tänder med förlust av tandytan kan bli dyrt, både för den enskilda individen och samhället. Det är därför det är viktigt att förebygga



erosionsskador i ett tidigt stadium. Vid erosionsskador där förebyggande insatser inte räcker behövs ingrepp som återställer, men det saknas tydliga riktlinjer för lämplig behandling av erosionsskador. Det saknas därför kunskap om långsiktigt resultat av behandlingsmetoder och material. Kunskap om dental erosion har förbättrats inom de senaste åren, men för att mer grundläggande förstå dess förekomst behövs ytterligare forskning (Johansson 2008).

### **6.3 Vidare forskning**

Dental erosion är ett växande problem i dagens samhälle och detta har resulterat i att allt fler behandlingar för dental erosion har uppmärksammats. Erosion är den mest omfattande utav all tandslitage som finns, och är en förutsättning till andra typer av slitage som uppstår. Därför är vidare forskning betydelsefull inom tandvården då erosion är den viktigaste faktorn vid grav tandslitage vilket är väldigt vanligt idag (Johansson et al. 2012; Khan & Young 2011). Därmed krävs fler studier för att få fram de behandlingar som ger ett optimalt skydd mot dental erosion och förebyggande preparat som kommer att finnas tillgängligt för hemmabruk.

### **7.0 Slutsats**

Slutsatsen är att användning av CPP-ACP, fluor och fluor i kombination med andra ämnen samt PVM/MA syra påvisar goda effekter vid behandling av dental erosion.

## Referenser

Addy M, Hunter ML (2003). Can tooth brushing damage your health? Effects on oral and dental tissues. *International Dental Journal* 53(3), s. 177-186.

Altinok B, Tanboga I, Peker S, Eren F, Bakkal M, Peker F (2011). The effect of laser-activated acidulated phosphate fluoride on enamel submitted to erosive solution only: an in vitro preliminary evaluation. *European Journal of Paediatric Dentistry* 12, s.13–16.

Amerongen AV & Veerman EC (2002). Saliva – the defender of the oral cavity. *Oral Diseases* 8(1), s. 12-22.

Arbós P, Campanero MA, Arangoa MA, Renedo MJ, Irache JM (2003). Influence of the surface characteristics of PVM/MA nanoparticles on their bioadhesive properties *Journal of Controlled Release* 89, s. 19-30.

Baig AA, Faller RV, Yan J, Ji N, Lawless M, Eversole SL (2014). Protective effects of SnF<sub>2</sub> - Part I. Mineral solubilisation studies on powdered apatite. *International Dental Journal* 64, s. 4–10.

Conceição JM, Delbem AC, Danelon M, da Camara DM, Wiegand A, Pessan JP (2015). Fluoride gel supplemented with sodium hexametaphosphate reduces enamel erosive wear in situ. *Journal of Dentistry* 43(10), s. 1255-60.

Curzon ME & Hefferren JJ (2001). Modern methods for assessing the cariogenic and erosive potential of foods. *British Dental Journal* 191(1), s.41-6.

da Camara, Danielle Mendes; Miyasaki, Marcela Lumi; Danelon, Marcelle; Sasaki, Kikue Takebayashi; Delbem, Alberto Carlos Botazzo (2013). Effect of low-fluoride toothpastes combined with hexametaphosphate on in vitro enamel demineralization. *Journal of Dentistry; Oxford* Vol. 42(3), s. 256-262.

da Silva CV, Nazello JL, de Freitas PM (2017). Frequency of Application of AmF/NaF/SnCl<sub>2</sub> Solution and Its Potential in Inhibiting the Progression of Erosion in Human Dental Enamel - An In Vitro Study. *Oral Health & Preventive Dentistry* 15(4), s. 365-370.

de Alencar CRB, Oliveira GC, Magalhães AC, Buzalaf MAR, Machado Maam, Honório HM, Rios D (2016). In situ effect of CPP-ACP chewing gum upon erosive enamel loss. *Journal of Applied Oral Science* 25(3), s. 258-264.

de Alencar CR, Magalhães AC, de Andrade Moreira Machado MA, de Oliveira TM, Honório HM, Rios D (2014). In situ effect of a commercial CPP-ACP chewing gum on the human enamel initial erosion. *Journal of Dentistry* 42(11), s. 1502-7.

de Oliveira AF, de Oliveira Diniz LV, Forte FD, Sampaio FC, Ccahuana-Vásquez RA, Tochukwu Amaechi B (2016). In situ effect of a CPP-ACP chewing gum on enamel erosion associated or not with abrasion. *Clinical Oral investigations* 21(1), s. 339-346.

Dos Reis Derceli J, Faraoni-Romano JJ, Azevedo DT, Wang L, Bataglioni C, Palma-Dibb RG (2013). Effect of pretreatment with an Er:YAG laser and fluoride on the prevention of dental enamel erosion. *Lasers in Medical Science* 30(2), s. 857-62.

Dundar A & Sengun A (2014). Dental approach to erosive tooth wear in gastroesophageal reflux disease. *African Health Sciences* 14(2), s. 481-6.

Eisenburger M (2009). Degree of mineral loss in softened human enamel after acid erosion measured by chemical analysis. *Journal of Dentistry* 37, s. 491–494.

FDI World Dental Federation (2016). FDI's definition of oral health. (Elektronisk). Tillgänglig: [www.fdiworlddental.org/](http://www.fdiworlddental.org/). (Läst 2017-09-10).

Featherstone J, Lussi A (2006). Understanding the Chemistry of Dental Erosion. *Monographs in Oral Science* 20, s. 68–69.

Gnass C, Klimek J, Borkowski N (2002). Characteristics of tooth wear in relation to different nutritional patterns including contemporary and medieval subjects. *European Journal of Oral Sciences* 110(1), s. 54-60.

Ganss C, Neutard L, von Hinckeldey J, Klimek J, Schlueter N (2010). Efficacy of a tin/fluoride rinse: a randomized in situ trial on erosion. *Journal of Dental Research* 89(11), s. 1214-8.

Gnass C, Lussi A, Schueter N (2014). The Histological Features and Physical Properties of Eroded Dental Hard Tissues. *Monographs in Oral Science* 25, s. 99-107.

Guldag MU, Buyukkaplan US, Ay ZY, Katirci G (2008). A multidisciplinary approach to dental erosion: a case report. *European Journal of Dentistry* 2(2), s. 110-4.

Gülpınar Ö, Güçlü AG (2013). How to write a review article? *Turkish Journal of Urology* 39(1), s. 44–48.

Hannig M, Balz M (1999). Influence of in vivo formed salivary pellicle on enamel erosion. *Caries Research*. 33(5), s. 372-9.

Hara AT, Barlow AP, Eckert GJ, Zero DT (2014). Novel in-situ longitudinal model for the study of dentifrices on dental erosion-abrasion. *European Journal of Dental Science* 122(2), s.161-7.

Hove LH, Stenhagen KR, Holme B, Tveit AB (2014). The protective effect of SnF<sub>2</sub> containing toothpastes and solution on enamel surfaces subjected to erosion and abrasion in situ. *European Archives of Paediatric Dentistry* 15(4), s. 237-43.

Hove LH, Stenhagen KR, Mulic A, Holme B, Tveit AB (2014). May caries-preventive fluoride regimes have an effect on dental erosive wear? An in situ study. *Acta Odontologica Scandinavica* 73(2), s. 114-20.

Huysmans MC, Chew HP, Ellwood RP (2011). Clinical studies of dental erosion and erosive wear. *Caries Research* 45 (1), s. 60–68.

Irache JM, Huici M, Konecny M, Espuelas S, Campanero MA, Arbos P (2005). Bioadhesive properties of Gantrez nanoparticles. *Molecules* 10(1), s. 126-145.

Isaksson H, Birkhed D, Wendt LK, Alm A, Nilsson M, Koch G (2014). Prevalence of dental erosion and association with lifestyle factors in Swedish 20-year olds. *Acta Odontologica Scandinavica* 72(6), s. 448-457.

Jaeggi T, Lussi A (2006). Prevalence, incidence and distribution of erosion; in Lussi A (ed): *Dental Erosion: From Diagnosis to Therapy*. Monographs in Oral Science 20, s. 44–65.

Johansson A, Johansson AK, Omar R, Carlsson GE (2008). Rehabilitation of the worn dentition. *Journal of Oral Rehabilitation*. 35(7), s. 548–566.

Johansson AK, Omar R, Carlsson GE, Johansson A (2012). Dental erosion – From past to present, and its growing importance in clinical practice. *International Journal of Dentistry*, s. 632907.

Joshi M, Joshi N, Kathariya R, Angadi P, Raikar S (2016). Techniques to Evaluate Dental Erosion: A Systematic Review of Literature. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 10(10), s. 1-7.

Kabisch M, Ruckes C, Seibert-Grafe M, Blettner M (2011). Randomized Controlled Trials Part 17 of a Series on Evaluation of Scientific Publications. *Deutsches Arzteblatt International* 108(39), s. 663–668.

Kanzow P, Wegehaupt FJ, Attin T, Wiegand A (2016). Etiology and pathogenesis of dental erosion. *Quintessence International* 47(4), s. 275-8.

Karami-Nogourani, Maryam, Kowsari-Isfahan, Raha och Hosseini-Beheshti Mozghan (2011). The effect of chewing gum's flavor on salivary flow rate and pH. *Dental Research Journal* 8(11), s. 71-75.

Khan F, Young GW (2011). *Toothwear: The ABC of the Worn Dentition*. ISBN: 978-1-4443-3655-9, Wiley-Blackwell.

Knight J (2009). Dental Basics for Primary Care NPs. *American Journal for Nurse Practitioners* 13(3), s. 36-41.

Kristensson J (2014). Handbok i uppsatsskrivande och forskningsmetodik för studenter inom hälso- och vårdvetenskap. Stockholm: Natur & Kultur s. 150–155.

Lepri TP, Scatolin RS, Colucci V, De Alexandria AK, Maia LC, Turssi CP, Corona SA (2014). In Situ analysis of CO2 laser irradiation on controlling progression of erosive lesions on dental enamel. *Microscopy Research and Technique* 77(8), s.586-93.

Li H, Zou Y, & Ding G (2012). Dietary factors associated with dental erosion: a meta-analysis. *Plos One* 7(8), s. 1–6.

Litonjua LA, Andreana S, Bush PJ, Cohen RE (2003). Tooth wear: attrition, erosion, and abrasion. *Quintessence International* 34(6), s. 435–440.

Liu X, Barnes V, DeVizio W, Yang H, Malmstrom H, Ren Y (2011). Effects of dentin tubule occlusion by dentifrice containing a PVM/MA bioadhesive copolymer in a silica base. *Journal of Dentistry* 39(4), s. 293-301.

Lussi A & Carvalho TS (2015). Analyses of the Erosive Effect of Dietary Substances and Medications on Deciduous Teeth. *Plos One* 10(12), s. 23.

Lussi A, Hellwig E, Zero D & Jaeggi T (2006). Erosive tooth wear: Diagnosis, risk factors and prevention. *Journal of Dentistry* 19(6), s.319-325.

Lussi A, Jaeggi T (2008). Erosion diagnosis and risk factors. *Clinical Oral Investigations* 12 (1), s. 5-13.

Lussi A, Schaffner M, Jaeggi T (2016). Diagnosis of dental erosions. *Swiss Dental Journal* 126(5), s. 466-7.

Magalhães AC, Wiegand A, Rios D, Honório HM, Buzalaf MA (2009). Insights into preventive measures for dental erosion. *Journal of Applied Oral Science* 17(2), s. 75-86.

Mahoney EK, Kilpatrick NM (2003). Dental erosion: part 1. Aetiology and prevalence of dental erosion. *The New Zealand Dental Journal* 99(2), s. 33-41.

Manarelli MM, Vieira AE, Matheus AA, Sasaki KT, Delbem AC (2011). Effect of mouth rinses with fluoride and trimetaphosphate on enamel erosion: an in vitro study. *Caries Research* 45, s. 506-509.

Meurman & Vesterinen (2000). Wine, alcohol, and oral health, with special emphasis on dental erosion. *Quintessence International* 31(10), s.729-33.

Moretto MJ, Delbem AC, Manarelli MM, Pessan JP, Martinhon CC (2013). Effect of fluoride varnish supplemented with sodium trimetaphosphate on enamel erosion and abrasion: an in situ/ex vivo study. *Journal of Dentistry* 41(12), s. 1302-6.

Murakami C, Bönecker M, Corrêa MS, Mendes FM, Rodrigues CR (2009). Effect of fluoride varnish and gel on dental erosion in primary and permanent teeth. *Archives of Oral Biology* 54(11), s. 997-1001.

Nunn JH (1996). Prevalence of dental erosion and the implications for oral health. *European Journal of Oral Sciences* 104(2), s.156-161.

Poggio C, Lombardini M, Vigorelli P, Ceci M (2013). Analysis of dentin/enamel remineralization by a CPP-ACP paste: AFM and SEM study. *Scanning* 35(6), s. 366-74.

Ramos-Oliveira TM, Silva CV, Nunes PM, Turssi CP, Rechmann P, Freitas PM (2017). AmF/NaF/SnCl<sub>2</sub> solution reduces in situ enamel erosion – profilometry and cross-sectional nanoindentation analysis. *Brazilian Oral Research* 6(31), s.20.

Raudenbush SW & Xiao-Feng L (2001). Effects of study duration, frequency of observation, and sample size on power in studies of group differences in polynomial change. *Psychological Methods* 6(4), s. 387-401.

Rege A, Heu R, Stranick M, Sullivan RJ (2014). In vitro study of the effect of a dentifrice containing 8% arginine, calcium carbonate, and sodium monofluorophosphate on acid-softened enamel. *The Journal of Clinical Dentistry* 25(1 Spec No A), s. 3-6.

Rios D, Honório HM, Magalhães AC, Delbem AC, Machado MA, Silva SM (2006). Effect of salivary stimulation on erosion of human and bovine enamel subjected or not to subsequent abrasion: an in situ/ ex vivo study. *Caries Research* 40(3), s.218-23.

Rosin-Grget K, Sutej I, Lincir I (2007). The effect of saliva on the formation of KOH-soluble fluoride after topical application of amine fluoride solutions of varying fluoride concentration and pH. *Caries Research* 41, s. 235–8.

Sales-Peres SH, Xavier CN, Mapengo MA, Forim MR, Silva M de Fatima, Sales-Peres A (2016). Erosion and abrasion-inhibiting in situ effect of the *Euclea natalensis* plant of African regions. *Brazilian Oral Research* 30(1), s. 85.

Sar Sancakli H, Austin RS, Al-Saqabi F, Moazzez R, Bartlett D (2015). The influence of varnish and high fluoride on erosion and abrasion in a laboratory investigation. *Australian Dental Journal* 60(1), s. 38-42.

Scatolin RS, Colucci V, Lepri TP, Alexandria AK, Maia LC, Galo R, Borsatto MC, Corona SA (2014). Er:YAG laser irradiation to control the progression of enamel erosion: an in situ study. *Lasers in Medical Science* 30(5), s. 1465-73.

Schlueter N, Ganss C, Mueller U, Klimek J (2007). Effect of titanium tetrafluoride and sodium fluoride on erosion progression in enamel and dentine in vitro. *Caries Research* 41(2), s. 141-5.

Schlueter N, Hara A, Shellis RP, Ganss C (2011). Methods for the measurement and characterization of erosion in enamel and dentine. *Caries Research* 45(1), s. 13-23.

Schlueter N, Klimek J, Ganss C (2013). Effect of a chitosan additive to a Sn<sup>2+</sup>-containing toothpaste on its anti-erosive/anti-abrasive efficacy-a controlled randomised in situ trial. *Clinical Oral Investigations* 18(1), s. 107-15.

Schlueter N, J. Klimek, C. Ganss (2013). Randomised in situ study on the efficacy of a tin/chitosan toothpaste on erosive-abrasive enamel loss. *Caries Research* 47(6), s. 574-81.



Schupbach P, Neeser JR, Golliard M, Rouvet M, Guggenheim B (1996). Incorporation of caseinoglycomacropeptide and caseinphosphopeptide into the salivary pellicle inhibits adherence of mutans streptococci. *Journal of Dental Research* 75, s. 1779-1788.

Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB (2007). Dental caries. *Lancet* 369(9555), s. 51–59.

Serra MC, Mesias DCF, Turssi CP (2009). Control of erosive tooth wear: possibilities and rationale. *Brazilian Oral Research* 23(1), s. 49-55.

Silva ASJ, Baratieri NL, Araujo E, Widmer N (2011). Dental erosion: understanding this pervasive condition. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 23(4), s. 205-216.

Sognaes RF, Wolcott RB, Xhonga FA (1972). Dental erosion 1: Erosion-like patterns occurring in association with other dental conditions. *The Journal of American Dental Association* 84, s. 571-576.

Socialstyrelsen (2005). *Kompetensbeskrivning för legitimerad tandhygienist*.

Stander I & Van Wyk CW (1991). Toothbrushing with the root of *Euclea natalensis*. *Journal de Biologie Buccale* 2 (19), s. 167–172.

Sullivan R, Rege A, Corby P, Klaczany G, Allen K, Hershkowitz D, Godder B, Wolff M (2014). Evaluation of a dentifrice containing 8% arginine, calcium carbonate, and sodium monofluorophosphate to prevent enamel loss after erosive challenges using an intra-oral erosion model. *The Journal of Clinical Dentistry* 25(1 Spec No A), s. 7-13.

Turssi CP, Hara AT, Amaral FL, França FM, Basting RT (2014). Calcium lactate pre-rinse increased fluoride protection against enamel erosion in a randomized controlled in situ trial. *Journal of Dentistry* 42(5), s. 534-9.

Vogel GL, Shim D, Schumacher GE, Carey CM, Chow LC, Takagi S (2006). Salivary fluoride from fluoride dentifrices or rinses after use of a calcium pre-rinse or calcium dentifrice. *Caries Research*, 40, s. 449-454.

Wang Q, Kang Y, Barnes V, DeVizio W, Kashi A, Ren YF (2012). Dentin tubule occlusion and erosion protection effects of dentifrice containing bioadhesive PVM/MA copolymers. *Clinical Oral Investigations* 17(3), s. 775-83.

West NX & Joiner A (2014). Enamel mineral loss. *Journal of Dentistry* 42(1), s. 2-11.

Wiegand A & Attin T (2014). Randomised in situ trial on the effect of milk and CPP-ACP on dental erosion. *Journal of Dentistry* 42(9), s. 1210-5.

Wiegand A, Meier W, Sutter E, Magalhães AC, Becker K, Roos M (2008). Protective effect of different tetrafluorides on erosion of pellicle-free and pellicle-covered enamel and dentin. *Caries Research* 42(4), s. 247-54.

Yamashita JM, Torres NM, Moura-Grec PG, Marsicano JA, Sales-Peres A, Sales-Peres SH (2013). Role of arginine and fluoride in the prevention of eroded enamel: an *in vitro* model. *Australian Dental Journal* 58(4), s. 478-82.

Zawaideh FI, Owais AI, Mushtaha S (2017). Effect of CPP-ACP or a Potassium Nitrate Sodium Fluoride Dentifrice on Enamel. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 41(2), s. 135-140.

## Bilaga 1. Artikelöversikt

| Författare, land och år   | Titel  | Syfte  | Urval  | Material och metod   | Resultat   | Etiskt tillstånd  |
|---|--|--|--|--|--|---|
| Conceição JM, Delbem AC, Danelon M, da Camara DM, Wiegand A, Pessan JP<br>Brasil 2015 | <i>Fluoride gel supplemented with sodium hexametafosfat reduces enamel erosive wear in situ.</i> | Denna studie utvärderade effekten av fluorgeler, kompletterad eller inte med natriumhexametafosfat (HMP), på dental erosion och dental erosion i samband med abrasion. | Tolv friska frivilliga deltagare skulle bo i område med fluorerat vatten och uppvisa god allmän och oral hälsa. Provstorleken bestämdes utifrån en tidigare studie med liknande metod. Inklusionskriterierna bestod normalt salivflöde (1-3 ml / min, stimulerad saliv och ingen användning av läkemedel som kunde störa saliv flödet. Exklusionskriterierna var rökare, individer som hade aktiv karies, använt fluor applikationer upp till två veckor före studien, användning av antidepressiva medel, narkotika, diuretika eller antihistaminläkemedel under de senaste två månaderna, strålbehandling, praktiserande av vattenaktiviteter (ex. simning), arbete i miljöer förorenade av föroreningar med lågt pH samt uppvisande av systemiska sjukdomar (xerostomi, typ 1 diabetes, autoimmuna sjukdomar, undernäring, uppstötnings störningar och kräkningar). | Deltagarna bar palatinala apparater och fördelades slumpmässigt i fyra experimentfaser (dubbelblind, tvärsnittsstudie-protokoll): inget fluor eller HMP (kontrollgrupp 1), 1% NaF (testgrupp 1), 2% NaF (testgrupp 2) och 1% NaF + 9% HMP (testgrupp 3). Erosion (ERO) utfördes genom extra-oral nedsänkning av apparaten i 0,05 M citronsyra, pH 3,2 (fyra gånger / dag, fem minuter vardera, 5 dagar). Abrasion (ERO + ABR) framställdes på endast två emaljskivor genom tandborstning med fluorpasta efter ERO (fyra gånger / dag, 30s, 5 dagar). Ythårdhet mättes med Shimadzu mikrohårdhet testare. | 1% NaF + 9% HMP- gelen (testgrupp 3) bidrog med minst emaljförlust ( $1.28 \pm 0.04 \mu\text{m}$ ) och ythårdhets förlust ( $904.8 \pm 113.9 \text{ Kgf/mm}^2 \times \mu\text{m}$ ) jämfört med placebo gelen (kontrollgruppen) som hade störst emaljförlust ( $3.32 \pm 0.27 \mu\text{m}$ ) och ythårdhets förlust ( $4282.0 \pm 558.8 \text{ Kgf/mm}^2 \times \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.05$ ). | Denna studie godkändes av Institutional Review Board of Araçatuba Dental School, Brasilien. |

| Författare, land och år  | Titel  | Syfte   | Urval   | Material och metod   | Resultat   | Etiskt tillstånd  |
|--|--|---|---|--|--|---|
| de Alencar CR, Magalhães AC, de Andrade Moreira Machado MA, de Oliveira TM, Honório HM, Rios D<br><br>Brasilien 2014 | <i>In situ effect of a commercial CPP-ACP chewing gum on the human enamel initial erosion.</i> | I denna studie utvärderades den remineraliserande effekten av ett konventionellt tuggummi innehållande kaseinfosfopeptid - amorft kalciumfosfat (CPP-ACP) på initiala erosionsskador. | Tolv friska vuxna personer med en genomsnittlig ålder av 27,2 år (intervall 23-38 år) som fullföljde inklusionskriterierna (bosatta i samma fluorerade område (0,70 mg F / l), fysiologiskt stimulerad saliv flödes hastighet (> 1 ml / min), adekvat oral hälsa - utan karies eller erosionsskador).<br>Exklusionskriterierna var: systemisk sjukdom, graviditet eller amning, under ortodontisk behandling, användning av fluorföreningar under de senaste två månaderna. | I en tvärsnittstudie bar deltagarna palatinala apparater med mänsklig emalj, under 24 timmar. Faktorer som studerades var: Grupp 1 (GI) - sockerfritt tuggummi med CPP-ACP (testgrupp), Grupp 2 (GII) - sockerfritt tuggummi utan CPP-ACP (positiv kontrollgrupp) och Grupp 3 (GIII) - Inget tuggummi (negativ kontrollgrupp).<br>Emaljen utsattes för syra exponering Coca Cola dryck (pH 2.4) under 3 minuter på laboratorium innan apparaterna delades ut till deltagarna. Vid varje behandling, efter 2h, bedömdes ythårheten (SHf1) och blocken återinsattes och apparaterna användes ytterligare 22h (SHf2). | Den största remineraliserande effekten erhöles när CPP-ACP innehållande tuggummi användes, efter 24 h var emaljen $95.9 \pm 3.54$ % remineraliserad och i gruppen med tuggummi utan CPP-ACP (GII) sågs efter 24 h en remineralisering på $71.07 \pm 8.04$ %. | Etiskt godkännande för studien beviljades av den lokala institutionella etiska kommittén Brasilien. |

| Författare, land och år   | Titel  | Syfte   | Urval  | Material och metod  | Resultat   | Etiskt tillstånd   |
|---|--|---|--|---|--|--|
| de Alencar CR, Oliveira GC, Magalhães AC, Buzalaf MAR, Machado Maam, Honório HM, Rios D<br>Brasilien 2016 | <i>In situ effect of CPP-ACP chewing gum upon erosive enamel loss.</i> | Undersöka ett CPP-ACP innehållande tuggummis förmåga att förebygga erosiv emaljförlost. | Åtta vuxna personer valdes (sex kvinnor och två män med en genomsnittlig ålder på 27.2 år (intervall 23-38 år) vilka deltog i denna studie. Deltagarna skulle bo i områden där vattnet hade fluor innehåll 0.70 mg F/l, ha en salivflödes hastighet > 1 ml/min och adekvat oral hälsa utan karies eller erosionsskador. Exklusionskriterierna var: systemisk sjukdom, graviditet eller amning, under ortodontisk behandling och användning av fluor medel under de senaste två månaderna. Kvantitativ analys av emaljförlost utfördes genom profilometri (µm). | Studien hade tre grupper som innefattade två kontrollgrupper och en testgrupp. Studien pågick i sju dagar där åtta volontärer bar palatinala apparater med mänsklig emalj. Grupperna var: GI - sockerfritt tuggummi med Kaseinfosopeptid - amorft kalciumfosfat (CPP - ACP); GII - sockerfritt tuggummi och GIII - Inget tuggummi (kontroll). Deltagarna skapade dental erosion genom att doppa apparaterna i Coca cola-drink (i 5 min, 4 gånger / dag), därefter sköljdes apparaterna med vatten. Efter det satte deltagarna in apparaterna i munnen igen och tuggade i 30 minuter på tuggummi som antingen innehöll CPP-ACP eller ej. Deltagarna som placerades i GIII gruppen tuggade inte på något tuggummi alls. Emaljförlusten mättes med hjälp av en profilometer. | Det fanns ingen signifikant skillnad mellan testgruppen med CPP-ACP innehållande tuggummi ( $GI - 5.2 \pm 2.8 \mu m$ ) och kontrollgruppen med tuggummi som inte innehöll CPP-ACP ( $GII - 3.8 \pm 1.5 \mu m$ ) ( $p > 0.05$ ). Det fanns en signifikant skillnad mellan testgruppen (GI) och den negativa kontrollgruppen ( $GIII - 6.8 \pm 3.5$ ) ( $p < 0.05$ ) | Etiskt godkännande för studien beviljades av den lokala institutionella etiska kommittén Brasilien |

| Författare, land och år   | Titel  | Syfte  | Urval  | Material och metod   | Resultat  | Etiskt tillstånd  |
|---|--|--|--|--|---|---|
| de Oliveira AF, de Oliveira Diniz LV, Forte FD, Sampaio FC, Ccahuana-Vásquez RA, Tochukwu Amaechi B<br>Brasilien 2016 | <i>In situ effect of a CPP-ACP chewing gum on enamel erosion associated or not with abrasion</i> | Syftet med denna studie var att analysera effekten av ett kaseinfosfopeptid-stabiliserat amorft kalciumfosfat (CPP-ACP) tuggummi på dental erosion associerad eller inte med abrasion. | Tio friska vuxna volontärer (7 kvinnor och 3 män), mellan 22 - 38 år gamla, från olika etniska ursprung och socioekonomisk status, deltog i denna studie. Inklusionskriterierna var följande: icke-fluorerat område på <0.1 mg F / L, fysiologisk stimulerad salivflödes hastighet (> 1 ml / min), god oral hälsa, inga aktiva obehandlade kariesangrepp, erosionsskador, parodontal sjukdom eller annan oral patologi. Exklusionskriterierna var patienter med systemisk sjukdom, graviditet eller amning, pågående ortodontisk behandling och användning av medicinering som kunde påverka salivkvaliteten och flödes hastigheten. | En tre-vägs tvärsnittsstudie utfördes på 7 dagar/ grupp och genomfördes med 10 volontärer: Grupp 1 (GI) - sockerfritt tuggummi med CPP-ACP (test grupp), Grupp 2 (GII) - sockerfritt tuggummi utan CPP - ACP (positiv kontroll grupp) och Grupp 3 (GIII) - Inget tuggummi (negativ kontroll grupp). Abrasions test inkluderades i varje fas. Deltagarna fick bära på intraorala apparater. Under varje behandlingsfas, används apparaterna natt och dag, förutom vid måltider. Deltagarna var instruerade att inte äta eller dricka något med apparaten på, förutom att dricka vatten. Efter avlägsnande av apparaten utförde volontärerna sin egen munhygien med hjälp av en manuell tandborste och en standardiserad fluortandkräm 3 gånger om dagen. Varje behandlingsfas följdes av en 7-dagars utspädningsperiod under vilken volontärerna inte bar apparaten. Erosion skapades på följande sätt: fyra gånger om dagen vid angivna tidpunkter (8:00, 12:00, 16:00 och 18:00) avlägsnades emaljen från apparaten och doppades i 125 ml Coca Cola dryck (pH 2.6) i 5 min. Apparaterna sköljdes sedan med vatten. Emaljförlusten analyserades med en profilometer. | När CPP-ACP innehållande tuggummi testades på endast dental erosion var emaljförlusten (GI - $5.3 \pm 3.1 \mu\text{m}$ ) signifikant lägre jämfört med såväl den positiva (GII - $10.4 \pm 4.3 \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.05$ ) som den negativa kontrollgruppen (GIII - $13.45 \pm 3.4 \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.05$ ). | Studien godkändes av den lokala institutionella etiska kommittén Brasilien. |

| Författare, land och år                                 | Titel  | Syfte  | Urval   | Material och metod   | Resultat   | Etiskt tillstånd   |
|---|--|--|---|--|--|--|
| Hara AT, Barlow AP, Eckert GJ, Zero DT.<br><br>USA 2013 | <i>Novel in-situ longitudinal model for the study of dentifrices on dental erosion-abrasion.</i> | Syftet var att testa skyddseffekten av fluortandkräm på dental erosion och abrasions skador. | 16 vuxna volontärer (10 kvinnor och sex män), 46-81 år, uppfyllde följande inklusionskriterier: förmåga att bära en mandibulär partial protes 24 timmar per dag, förutom under studieprocedurer inga tecken på: dental erosion, aktiv karies eller parodontal sjukdom; stimulerad och ostimulerad salivflöde på $\geq 0,8$ respektive $\geq 0,2$ ml min <sup>-1</sup> ; och förmåga att följa studieprocedurerna. Exklusionskriterier var: alla medicinska tillstånd som potentiellt störde deltagarnas hälsa; användning av läkemedel som kunde leda till en reaktion mot testprodukterna såsom användning av protesrengöringslösningar. | En tvärsnittsstudie där deltagarna (n = 5-6 personer per grupp) hade partial proteser med emalj på och där följande behandlingar utfördes: Grupp A som var kontrollgrupp fick ingen behandling, grupp B (testgruppen) behandlades med fluorhaltig tandkräm (1100 ppm fluorid som natriumfluorid (NaF) och grupp C behandlades med placebo medel (0 ppm fluorid) (kontrollgrupp). Grupp B och C fick borsta emaljen med en tandborste utan tandkräm och sedan doppa proteserna i en plastkopp med 30 ml grapefruktjuice fyra gånger om dagen (efter frukost, lunch och middag och före sänggåendet) i 5 minuter för att skapa erosion och abrasions skador. Sedan borstade deltagarna antingen med fluortandkräm eller med en placebo tandkräm med en elektrisk borste. Mätning av emaljförlost gjordes vid olika tidpunkter; efter 7 dagar, 14 dagar, 21 dagar och 28 dagar. | Tandborstning med fluortandkräm (1100 ppm NaF) gav en signifikant lägre emaljförlost vid studieslut ( $1.26 \pm 0.46$ $\mu\text{m}$ ) jämfört med tandborstning med placebo tandkräm som gav en emaljförlost på $2.36 \pm 2.70$ $\mu\text{m}$ vid studieslut ( $p = 0.0038$ ) (se tabell 3). Det fanns skillnader i grad av emaljförlost inom samtliga grupper beroende på vilken tidpunkt som mätningarna gjordes; efter 7 och 14 dagar fanns en mindre förändring från studiestart (baseline) än efter 21 och 28 dagar ( $p < 0.01$ ). | Studien granskades och godkändes av Institutional Review Board i Indiana University-Purdue/University Indianapolis USA |

| Författare, land och år  | Titel  | Syfte  | Urval  | Material och metod   | Resultat   | Etiskt tillstånd  |
|--|--|--|--|--|--|---|
| Hove LH, Stenhagen KR, Mulic A, Holme B, Tveit AB<br><br>Oslo 2014 | <i>May caries-preventive fluoride regimes have an effect on dental erosive wear? An in situ study.</i> | Syftet var att undersöka den erosiva och abrasiva effekten av tre olika fluorregimer med kända karies förebyggande egenskaper. | 8 deltagare fick skriftliga instruktioner och scheman. Inklusionskriterierna var inget tecken på hyposalivering eller xerostomi och god oral hälsa. Exklusionskriterierna var generell / systemisk sjukdom, graviditet och aktiva kariesangrepp eller dentala erosioner. Data insamling och analys gjordes med hjälp av en White Light Interferometer. | I en enkelblind tvärsnittsstudie bar deltagarna på palatinala apparater i 9 dagar. Apparaterna borstades varje dag med fluorfri tandkräm och behandlades samtidigt med antingen: grupp 1: ingen fluorbehandling (kontrollgrupp), testgrupp 1: SnF2-gel 2500 ppm F (5 min) var tredje dag, testgrupp 2: NaF tandkräm 5000 ppm F 5 min var tredje dag och 2 min övriga dag, testgrupp 3: NaF tandkräm 1450 ppm F (2 min) varje dag. Erosion utfördes genom extra-oral nedsänkning av apparaten i 0,05 M citronsyra, pH 3,2 (fyra gånger / dag, fem minuter vardera, i 5 dagar). Ytterligare erosion och abrasion framställdes på endast två emlajskivor genom tandborstning med fluorerad tandpasta efter erosion (fyra gånger / dag, 30s, 5 dagar). För att efterlikna sura uppstötningar/ kräkningar (skapa dental erosion) etsades proven med 0.01 M saltsyra i 2 min två gånger om dagen. Emaljförlost mättes med en profilometer. | SnF2-gel 2500 ppm F (testgrupp 1) hade en signifikant lägre emaljförlost ( $22.2 \pm 8.4 \mu\text{m}$ ) jämfört med kontrollgruppen ( $32.9 \pm 6.8 \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.009$ ). Likaså hade NaF tandkräm 5000 ppm (testgrupp 2) signifikant lägre emaljförlost ( $30.8 \pm 7.8 \mu\text{m}$ ) jämfört med kontrollgruppen ( $p < 0.009$ ) liksom NaF tandkräm 1450 ppm ( $31.4 \pm 7.7 \mu\text{m}$ ) jämfört med kontrollgruppen ( $p < 0.009$ ). | Studien godkändes av regionkommittén för medicinsk forskningsetik, Norge. |



| Författare, land och år  | Titel   | Syfte  | Urval  | Material och metod  | Resultat   | Etiskt tillstånd  |
|--|---|--|--|---|--|---|
| <p>Hove LH, Stenhagen KR, Holme B, Tveit AB.</p> <p>Norge 2014</p> | <p><i>The protective effect of SnF2 containing toothpastes and solution on enamel surfaces subjected to erosion and abrasion in situ.</i></p> | <p>Syftet med studien var att jämföra effekten av SnF2-tandkräm med effekten av en SnF2-lösning (munskölj) på dental erosion och abrasion.</p> | <p>Åtta friska volontärer, 22-30 år gamla, från universitetet i Oslo deltog. Deltagarna fick skriftliga instruktioner och scheman. Inklusionskriterierna var inga tecken på hyposalivering eller xerostomi och god oral hälsa. Exklusionskriterier var allmän / systemisk sjukdom, graviditet, aktiv karies eller dental erosion. Datainsamlig och analys gjordes med hjälp av en white light interferometer. Digitala bilder från whitelight interferometern visas som en topografisk karta där olika färger anger olika höjder för bildelementen. På detta vis kunde demineraliserade ytor analyseras.</p> | <p>En enkelblind tvärsnittsstudie utfördes. Palatinala apparater bars av 8 volontärer i 9 dagar. Deltagarna delades in i följande behandlingsgrupper: Grupp 1 - fluorfri tandkräm (kontrollgrupp), testgrupp 1, tandkräm A (0,4% SnF2); testgrupp 2 - tandkräm B (0,444% SnF2); testgrupp 3 - fluorfri tandpasta och sedan behandling i 2 min med en 0,4% SnF2-lösning (1000 ppm F). Proverna borstades med tandkräm två gånger varje dag i 30 s antingen med fluorfri tandpasta eller med tandkräm inklusive SnF2 utanför munnen på lab. Tandkräm lämnades på ytan under 90 ytterligare sekunder och sedan sköljdes de med vatten och blästrades torrt innan deltagarna fick tillbaka apparaterna. För att efterlikna erosionsskador såsom vidgastrisk sura uppstötningar/ kräkningar doppades proverna två gånger om dagen (mitt på dagen och på eftermiddagen) i 300 ml 0.01 M saltsyra i 2 minuter. All behandling gjordes på laboratorium av samma behandlare.</p> | <p>Behandling med 0.4 % SnF2 lösning efter borstning med fluorfri tandkräm (testgrupp 3) och borstning med en 0.4 % SnF2 innehållande tandkräm (testgrupp1) visade signifikant lägre emaljförlust (<math>0.4 \pm 1.3 \mu\text{m}</math> respektive <math>-14.5 \pm 9.3 \mu\text{m}</math>) jämfört med kontrollgruppen (<math>-29.2 \pm 10.5 \mu\text{m}</math>) (<math>p &lt; 0.05</math>). Borstning med 0.4% SnF2 + 1 100 ppm F innehållande tandkräm (testgrupp 2) visade ingen signifikant minskning av emaljförlust (<math>-33.3 \pm 7.4 \mu\text{m}</math>) jämfört med kontrollgruppen (<math>p &gt; 0.05</math>).</p> | <p>Etisk godkännande beviljades av den regionala kommittén för medicinska forskningsetik Norge.</p> |

| Författare, land och år   | Titel  | Syfte  | Urval   | Material och metod   | Resultat  | Etiskt tillstånd   |
|---|--|--|---|--|---|--|
| <p>Lepri TP, Scatolin RS, Colucci V, De Alexandria AK, Maia LC, Turssi CP, Corona SA.</p> <p>Brasilien 2014</p> | <p><i>In Situ analysis of CO<sub>2</sub> laser irradiation on controlling progression of erosive lesions on dental enamel.</i></p> | <p>Att utvärdera effekten av bestrålning med CO<sub>2</sub> laser för att kontrollera progressionen av dental erosion.</p> | <p>Fjorton volontärer i åldern 22-40 år uppfyllde följande inklusionskriterierna: normalt salivflöde, inget bevis av aktiva kaviteter, inga karies lesioner samt villig att följa forskningsplanen.</p> <p>Exklusionskriterier: användning av någon form av medicinering som kunde störa salivsekretion, användning av fasta eller avtagbara ortodontiska apparater, graviditet eller amning, allmän / systemisk sjukdom.</p> | <p>Denna studie var en tvärsnittsstudie. Varje fas varade i 5 dagar med en utspädnings period på 15 dagar mellan dem. Faktorerna under utvärderingen var experimentell erosion i två steg: (A) 1% citronsyra pH 2.3 och (B) avjoniserat vatten och (C) CO<sub>2</sub>-laserbestrålning bestrålade (1) och icke bestrålade (2).</p> <p>Den initiala experimentella erosionen utfördes genom att doppa apparater med emaljproverna i 20 ml citronsyra (1%, pH = 2.3) i 5 minuter 2 gånger/dag (kl. 09:00 och 13:00) i 2 dagar. Under behandlingsfasen utsatte deltagarna också proverna för syra utmaning i 100 ml citronsyra (1%, pH = 2.3) i 5 minuter under 4 dagar.</p> <p>Slitaget mättes kvantitativt genom optisk profilometri och kvalitativt genom elektronmikroskopi (SEM) - analys.</p> | <p>Det sågs ingen statistisk signifikant skillnad i emaljförlost när gruppen som fick 1% citronsyra (testgrupp) bestrålades eller ej (<math>36.04 \pm 15.56 \mu\text{m}</math> emaljförlost vid bestrålning, <math>35.99 \pm 17.94 \mu\text{m}</math> emaljförlost vid frånvaro av bestrålning) (<math>p=0.419</math>).</p> <p>Mellan testgruppen (<math>36.04 \pm 15.56 \mu\text{m}</math> emaljförlost vid bestrålning, <math>35.99 \pm 17.94 \mu\text{m}</math> emaljförlost vid frånvaro av bestrålning) och kontrollgruppen (<math>20.12 \pm 11.81 \mu\text{m}</math> emaljförlost vid bestrålning, <math>16.38 \pm 4.80 \mu\text{m}</math> emaljförlost vid frånvaro av bestrålning) sågs ingen statistisk signifikant skillnad i emaljförlost, vare sig bestrålad eller ej (<math>p=0.513</math>).</p> | <p>Studien godkändes av etik-kommittén vid Ribeirão São Preto fakultet i University of Sao Paulo, Brasilien.</p> |

| Författare, land och år   | Titel  | Syfte   | Urval   | Material och metod  | Resultat  | Etiskt tillstånd   |
|---|--|---|---|---|---|--|
| Moretto MJ, Delbem AC, Manarelli MM, Pessan JP, Martinhon CC.<br><br>Brasilien 2013 | <i>Effect of fluoride varnish supplemented with sodium trimeta-phosphate on enamel erosion and abrasion: an in situ/ex vivo study.</i> | Studien utvärderade fluorlackets effekt på dental erosion och abrasion. | Tio volontärer (20-30 år gamla) som uppvisade god oral och god allmän hälsa liksom normalt salivflöde. Inklusionskriterierna var följande: användning av någon form av medicinering som kunde störa salivlödet, användning av fasta eller avtagbara ortodontiska apparater, graviditet eller amning, rökning eller systemisk sjukdom. | I tvärsnittsstudien bar deltagarna palatinala apparater med fyra emaljblock på och delades upp i fyra grupper, enligt de lacker som testades: Grupp 1 placebo (ingen F eller TMP), grupp 2 5% NaF (positiv kontroll), grupp 3 2.5% NaF och grupp 4 2.5% NaF och 5% TMP (testgrupper). Apparaterna utsattes för erosion genom nedsänkning i 100 ml citronsyra (0.05 M, pH 3.2) 5 minuter, 4 gånger /dag i 5 dagar innan studiestart på laboratorium. Därefter utsattes hälften av blocken för abrasion genom borstning med en placebo tandkräm under 15s. Deltagarna borstade endast apparaten med fluorfri tandkräm under hela studieperioden då de också behandlades med fluorlack. Emaljslitage ( $\mu\text{m}$ ), ythårdhet (SHf) och tvärsnittshårdhet ( $\Delta\text{KHN}$ ) mättes efter varje försöksperiod. | 2.5% NaF + 5% natriumtrimetafosfat lacket (testgrupp 3) påvisade minst emaljförlost ( $1.20 \pm 0.06 \mu\text{m}$ ) och ythårdhets förlust ( $1326.5 \pm 81.4 \text{ Kgf/mm}^2 \times \mu\text{m}$ ) jämfört med placebo (kontrollgruppen) ( $3.42 \pm 0.13 \mu\text{m}$ emaljförlost, $3345.0 \pm 114.9 \text{ Kgf/mm}^2 \times \mu\text{m}$ ythårdhetsförlust) ( $p < 0.001$ ) (se tabell 3). Det fanns även en statistisk signifikant skillnad mellan placebo (kontrollgrupp) och 2.5% NaF (testgrupp 1) ( $2.36 \pm 0.14 \mu\text{m}$ emaljförlost, $1965.6 \pm 22.4 \text{ Kgf/mm}^2 \times \mu\text{m}$ ythårdhetsförlust) ( $p < 0.001$ ) samt mellan placebo (kontrollgrupp) och 5% NaF lacket (testgrupp 2) ( $1.97 \pm 0.09 \mu\text{m}$ emaljförlost, $1659.1 \pm 82.8 \text{ Kgf/mm}^2 \times \mu\text{m}$ ythårdhetsförlust) ( $p < 0.001$ ) | Etisk godkännande beviljades av den etiska kommittén av den lokala Human research Brasilien. |

| Författare, land och år  | Titel   | Syfte  | Urval  | Material och metod   | Resultat   | Etiskt tillstånd   |
|--|---|--|--|--|--|--|
| Ramos-Oliveira TM, Silva CV, Nunes PM, Turssi CP, Rechmann P, Freitas PM<br><br>Brasilien 2017 | <i>AmF/NaF/SnCl2 solution reduces in situ enamel erosion – profilometry and cross-sectional nano-indentation analysis</i> | Syftet med denna in situ studie var att bedöma den förebyggande effekten av ett tenn- och fluorid innehållande munskölj på initial dental erosion. | Tretton friska vuxna volontärer (kvinnor i åldern 23 till 35 år) med normal saliv flödes hastighet deltog i denna studie. Deltagarna skulle ha god allmän och oral hälsa, god munhygien (ingen synlig plack, karies, gingivit eller parodontal sjukdom), inga avtagbara proteser eller var under ortodontisk behandling, stimulerat salivflöde > 0,7 ml / min, vilket mättes. Uteslutningskriterier var: gastroesofageal refluxsjukdom, medicinering som påverkade salivsekretionen, graviditet, amning, allergier mot dentala material, användning av tobak eller alkoholhaltiga drycker. | Deltagarna i denna tvåfasstudie bar experimentellt framställd emalj, där 2 behandlingsprotokoll testades (ingen skölj och skölj med tenninnehållande fluoridlösning). Grupperna var: ingen behandling (negativ kontroll) och FL-AmF / NaF / SnCl2-lösning (500 ppm F-, 800 ppm Sn2+, pH = 4.5) (kontrollgrupp). Prover exponerades dagligen för en syra utmaning (0.65% citronsyra, pH 3.6, 4 min, 2 gånger/dag) för att skapa dental erosion. I andra fasen bytte volontärer till det andra behandlingsprotokollet (ingen skölj). Volontärerna i kontrollgruppen instruerades att skölja med tenninnehållande fluoridlösning, innan de skapade experimentell erosion (1½ timmar före), en gång om dagen, i 30 sekunder, alltid 30 minuter innan deltagarna fick apparaten i munnen. I den andra fasen fick den negativa kontrollgruppen avjoniserat vatten (placebo-lösning) under 30 sekunder, efter samma behandlingsprotokoll som beaktades för fluoridlösningen. Emaljförlusten mättes med en profilometer. | AmF/NaF/SnCl2 lösning (500 ppm F, 800 ppm Sn2) (testgrupp) jämfördes med avsaknad av lösning (negativ kontrollgrupp). Kontrollgruppen hade en signifikant högre emaljförlust ( $4.803 \pm 1.409 \mu\text{m}$ ) än testgruppen som behandlades med AmF/NaF/SnCl2-lösning ( $1.892 \pm 0.954 \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.001$ ). | Etisk godkännande av forskningsprotokollet beviljades av etiska-kommittén i São Paulo University Brasilien |

| Författare, land och år  | Titel   | Syfte   | Urval  | Material och metod   | Resultat  | Etiskt tillstånd  |
|--|---|---|--|--|---|---|
| Sales-Peres SH, Xavier CN, Mapengo MA, Forim MR, Silva M de Fatima, Sales-Peres A.<br><br>Brasilien 2016 | <i>Erosion and abrasion-inhibiting in situ effect of the Euclea natalensis plant of African regions</i> | Syftet med denna studie var att undersöka effekten av en Euclea natalensis gel på det erosiva slitaget av emalj och dentin. | Inklusionskriterierna var: 18 till 40 år, ha god hälsa utan att det fanns tecken på smittsamma sjukdomar, ha en stimulerad hel salivflödes hastighet på 1,0 ml/min och inga tecken på aktiv karies eller parodontal sjukdom. Exklusionskriterierna var: medicinskt tillstånd som kunde förväntas störa volontärens säkerhet under studietiden, rökare, applicering av medel med hög fluorkoncentration minst 2 veckor före studiens början och systemiska sjukdomar. | Studien var en enkelblind studie som utfördes i två grupper. Tio personer deltog i studien som pågick 5 dagar vardera, med en utspädningsperiod på 7 dagar. Volontärerna bar palatinala apparater. Faktorn som utvärderades var behandling av dental erosion och dental erosion + dental abrasion. Volontärerna placerades i icke-gelbehandling (kontrollgrupp - CG) och behandling med Euclea natalensis gel (testgrupp - EG). I den första fasen utsattes proverna för gelbehandling (EG); I andra fasen utsattes inte proverna för gelbehandling (CG). Erosion utfördes med Coca-Cola (i 5 min) 4 gånger / dag. Apparaten sattes sedan tillbaka i munnen och borstades efter 30 minuter. Efter intraoral exponering avlägsnades apparaterna och emaljförlusten mättes med användning av profilometer. | Det fanns ingen statistisk signifikant skillnad i emaljförlust mellan grupperna EG ( $12.86 \pm 1.75 \mu\text{m}$ ) och CG ( $14.12 \pm 7.66 \mu\text{m}$ ) ( $p > 0.05$ ) efter syra exponering. | Denna forskning godkändes av forsknings-etikutskottet i Bauru School of Dentistry, University i São Paulo Brasilien |

| Författare, land och år   | Titel   | Syfte   | Urval   | Material och metod  | Resultat   | Etiskt tillstånd  |
|---|---|---|---|---|--|---|
| Scatolin RS, Colucci V, Lepri TP, Alexandria AK, Maia LC, Galo R, Borsatto MC, Corona SA.<br><br>Brasilien 2014 | <i>Er:YAG laser irradiation to control the progression of enamel erosion: an in situ study.</i> | Syftet med denna studie var att utvärdera effekten av Er: YAG-laser bestrålning och dess kontroll på progressionen av dental erosion. | 14 frivilliga deltagare valdes av båda könen, med medelåldern 28 år. Inklusionskriterierna var: normalt salivflöde, inget bevis på aktiv karies och tillgänglighet för att kunna följa schemat/ experimentet. Exklusionskriterier var: proteser, tandställning, systemiska sjukdomar, kemoterapi eller strålbehandling, matsmältningsstörningar, rökning eller gravida. | Studiedesignen var en tvärsnittsstudie som genomfördes i två grupper i 5 dagar vardera, med en 15-dagars utspädningsperiod mellan dem. De två kontrollgrupperna var: ingen bestrålning + citronsyra och ingen bestrålning + avjoniserat vatten. De två testgrupperna var: bestrålning med Er: YAG laser + citronsyra och bestrålning med Er: YAG laser + avjoniserat vatten. Deltagarna fick slumpmässigt antingen citronsyra eller det avjoniserade vattnet i den första behandlingen, och sedan, ändrade de till den andra behandlingen (fasen), i 5 minuter tre gånger per dag. Emaljförlust mättes med en profilometer. | Det fanns ingen statistisk signifikant skillnad i emaljförlust mellan testgrupp a ( $33.77 \pm 14.84 \mu\text{m}$ ) och kontrollgrupp a ( $36.5 \pm 11.43 \mu\text{m}$ ). När avjoniserat vatten användes som nedsänkingslösning visades lägre emaljförlust ( $14.14 \pm 4.13 \mu\text{m}$ i testgrupp b och $14.67 \pm 4.35 \mu\text{m}$ i kontrollgrupp b) i jämförelse med de grupper som eroderades med citronsyra ( $33.77 \pm 14.84 \mu\text{m}$ i testgrupp a och $36.5 \pm 11.43 \mu\text{m}$ i kontrollgrupp a), vare sig bestrålade eller ej bestrålade med Er: YAG-laser. | Studien godkändes av den etiska kommittén vid School of Dentistry i Ribeirão Preto Brasilien. |

| Författare, land och år   | Titel   | Syfte  | Urval  | Material och metod   | Resultat   | Etiskt tillstånd  |
|---|---|--|--|--|--|---|
| Sullivan R, Rege A, Corby P, Klaczany G, Allen K, Hershkowitz D, Godder B, Wolff M.<br><br>USA 2014 | <i>Evaluation of a dentifrice containing 8% arginine, calcium carbonate and sodium monofluorophosphate to prevent enamel loss after erosive challenges using an intra-oral erosion model.</i> | Utvärderade hur väl en tandkräm som innehåller arginin, kalciumkarbonat och 1450 ppm fluor som natriummonofluorofosfat (MFP) förhindrar mineralförlust efter syra exponering jämfört med en kiseldioxid innehållande tandkräm som innehåller 1450 ppm fluor som MFP. | 24 deltagare deltog i studien. Inklusionskriterier var följande: 1) deltagaren skulle vara mellan 18-70 år gamla, 2) kunna läsa och skriva, 3) ha god odontologisk- och allmän hälsa, 4) ha fungerande bitt med minst 20 naturliga tänder, 5) kunna spotta ut $\geq 2$ ml vilosaliv under 10 minuter, 6) deltagaren ska frivilligt delta i studien, kunna följa anvisningar samt komma på alla nödvändiga besök, 7) kunna avstå från att använda tandkräm som inte ingår i studien under hela studieperioden, 8) kunna stå ut med tandavtrycks momentet och 9) kunna flytta fram all odontologisk behandling till efter studiens slut. Datainsamling gjordes med hjälp av en QLF bild analyserare som analyserade emaljförlusten. Emaljförlusten räknades ut med hjälp av ekvationen:<br>% Emaljförlust = $\frac{\text{Behandlad fluorscenc} - \text{Obehandlad fluorscenc}}{\text{Obehandlad fluorscenc}} \times 100$ . | I studien användes en dubbelblind, tvärsnittsstudie design. En palatinal apparat användes. Deltagarna bestod av 24 vuxna (åldrar 18-70 år). Studien bestod av två behandlingsperioder, med en utspädningsperiod som varade i sju dagar mellan varje behandling. En kiseldioxidbaserad tandpasta utan fluor användes under utspädningsperioden. Testgruppen hade en tandkräm som innehöll 8% arginin och kalciumkarbonat och 1450 ppm fluorid såsom natriummonofluorofosfat (MFP). Kontrollgruppen var en kiseldioxidbaserad tandkräm som innehöll 1450 ppm fluor såsom MFP. Behandlingsperioden varade i fem dagar, då deltagarna bar apparater i 24 timmar om dygnet och borstade med tilldelade produkter. Deltagarna borstade en gång på morgonen och en gång på kvällen varje dag i en minut. Det fanns fyra tillfällen med 1% citronsyra: två på morgonen, en på eftermiddagen och en på kvällen varje dag i en minut, följt av sköljning med 15 ml vatten. Emalj förlust mättes genom en kvantitativ ljusfluorescens (QLF) teknik. | Den genomsnittliga procentuella emaljförlusten för testtandkrämen/pastan och kontrolltandkrämen var $9.74 \pm 13.23\%$ respektive $18.36 \pm 14.14\%$ ( $p < 0.001$ ). | Ett etiskt tillstånd har godkänts av den institutionella granskningskommittén i New York University school of medicine USA. |

| Författare, land och år                                | Titel   | Syfte  | Urval   | Material och metod   | Resultat   | Etiskt tillstånd  |
|--|---|--|---|--|--|---|
| Schlueter N, J. Klimek, C. Ganss.<br><br>Tyskland 2013 | <i>Randomised in situ study on the efficacy of a tin/chitosan toothpaste on erosive-abrasive enamel loss.</i> | Denna studien undersöktes effekten av en kitosan och Sn <sup>2+</sup> innehållande amin- och natriumfluorid tandkräm på dental erosion och abrasion. | 27 deltagare inkluderades. Inklusionskriterier var ålder av samtycke, frånvaro av allvarliga sjukdomar (särskilt sjukdomar störning av salivflödet), skriftligt informerat samtycke, inga avtagbara proteser eller ortodontiska anordningar, hälsosamma eller tillräckliga återställd tandvård, ingen synlig plack och frånvaro av kliniska tecken på salivhypofunktion. Exklusions kriterier var någon känd allergi mot orala hygienprodukter och / eller oral terapeutiska medel och / eller dentala material, störande medicinering med salivflödes hastighet och graviditet eller amning. | Studien var en tvärsnittstudie där deltagarna bar mandibulära apparater med emaljblock som fästes buccalt på apparaterna. Studien hade tre grupper, varje behandling varade i 7 dagar med en utspädnings (washout) period på 5 dagar mellan dem. Tandkrämerna som testades var: en placebo tandkräm (kontrollgrupp), en experimentell NaF tandkräm (1 400 ppm F <sup>-</sup> ) och en experimentell F/Sn / kitosan tandkräm (1 400 ppm F <sup>-</sup> , 3 500 ppm Sn <sup>2+</sup> , 0,5% kitosan) (testgrupper). Deltagarna bar apparaten i 24 timmar per dag, förutom måltider och när de utför egen munhygien. Deltagarna utsatte emaljblocken för erosion och abrasions skador extraoralt i 6 x 2 minuter med en 0.5% citronsyralösning (200 ml, pH 2.6). Efter demineralisering sköljdes apparaterna med kranvatten i 1 min och sattes in i munnen. Den första demineraliseringen började klockan 08: 30 på morgonen, följande demineralisationer utfördes med 1.5 timmars intervall. Efter den första och sista demineraliseringen av varje dag användes deltagarna testprodukter intraoralt. Emaljförlusten mättes sedan med en profilometer. | F/Sn /kitosan tandkrämen (testgrupp 2) gav den lägsta emaljförlusten $4.9 \pm 2.9 \mu\text{m}$ , jämfört med NaF tandkrämen (testgrupp 1) som gav en större emaljförlust ( $9.3 \pm 5.6 \mu\text{m}$ ) ( $p < 0.01$ ). Det fanns en statistisk signifikant skillnad mellan testgrupp 1 och placebo ( $12.5 \pm 5.9 \mu\text{m}$ ) ( $p \leq 0.001$ ) samt mellan testgrupp 2 och placebo ( $p \leq 0.001$ ). | Etiskt godkännande beviljades av den lokala etiska kommittén i institutionen för medicin, Justus Liebig University Giessen. |



| Författare, land och år                          | Titel   | Syfte  | Urval   | Material och metod  | Resultat  | Etiskt tillstånd  |
|--|---|--|---|---|---|---|
| Schlueter N, Klimek J, Ganss C. Switzerland 2013 | <i>Effect of a chitosan additive to a Sn2+-containing toothpaste on its anti-erosive/anti-abrasive efficacy -a controlled randomised in situ trial.</i> | Denna studie studerade effekten av en kitosan och Sn2+ innehållande tandkräm på dental erosion och abrasion. | 10 deltagare inkluderades. Inklusionskriterierna var: frånvaro av allvarliga sjukdomar (särskilt sjukdomar med störning av salivflödet), inga avtagbara proteser eller ortodontiska anordningar, inget synligt plack och frånvaro av kliniska tecken på saliv hypofunktion. Exklusions kriterierna var: känd allergi mot orala hygienprodukter och/eller oral terapeutiska medel och/eller dentala material, störande medicinering med påverkan på salivflödes hastighet och graviditet eller amning. | Studien var en tvärsnittstudie där deltagarna bar palatinala apparater med emaljblock på. Studien hade fyra grupper, varje behandling varade i 7 dagar med en utspädnings (washout) period på 5 dagar mellan dem. Preparat som testades var: en placebotandkräm (negativ kontroll), två experimentella tandkrämer (F / Sn = 1 400 ppm F, 3 500 ppm Sn <sup>2</sup> ; F / Sn / kitosan = 1 400 ppm F (tesgrupper) och 3 500 ppm Sn <sup>2</sup> , 0.5% kitosan) och en SnF <sub>2</sub> -innehållande gel (positiv kontroll). Varje dag avlägsnades apparaterna och utsattes för syra påverkan extraoralt sex gånger per dag vid 1.5 h intervaller (startande vid 08:30) under 2 min vardera i 200 ml citronsyra (0.5%, pH2.6) för att skapa erosion och abrasions skador. Behandling med tandkräm / gel utfördes intraoralt av deltagarna. Emaljförlusten mättes med en profilometer. | Vare sig mellan F/Sn <sup>2</sup> tandkräm (testgrupp 1) med emaljförlust 3.6±1.9 µm och den positiva kontrollgruppen 2.0 ± 1.3 µm emaljförlust eller mellan F/Sn <sup>2</sup> /Kitosan tandkräm (testgrupp 2) med emaljförlust 2.7± 2.8 µm och den positiva kontrollgruppen fanns det några signifikanta skillnader (p>0.05). Det fanns en statistisk signifikant skillnad mellan placebo och F/Sn <sup>2</sup> tandkräm (testgrupp 1) (p ≤0.01) och mellan placebo och F/Sn <sup>2</sup> /Kitosan tandkräm (testgrupp 2) (p≤0.01) | Etiskt godkännande beviljades av den lokala etiska kommittén i institutionen för medicin, Justus Liebig University Giessen Schweiz. |

| Författare, land och år  | Titel   | Syfte  | Urval  | Material och metod  | Resultat  | Etiskt tillstånd   |
|--|---|--|--|---|---|--|
| Turssi CP, Hara AT, Amaral FL, França FM, Basting RT<br><br>Brasilien 2014 | <i>Calcium lactate pre-rinse increased fluoride protection against enamel erosion in a randomized controlled in situ trial.</i> | Denna studie var utformad för att utvärdera om kalcium (Ca) försköljning skulle öka fluorets (F) skydd mot emaljerosion. | Femton deltagare (fyra män och 11 kvinnor) från 21 till 32 år deltog frivilligt. Alla deltagare var studenter eller personal som arbetade i São Leopoldo Mandic Institute och Dental Research Center. Informerat samtycke erhöles från alla deltagare. Volontärerna var berättigade att delta om de fullföljde följande inklusionskriterier: uppvisade god munhygien, inga tandskador, ingen kariesaktivitet, ingen parodontal sjukdom eller refluxsjukdom och visade medelstimulerad salivflödes hastighet > 0,7 ml / min. Exklusionskriterier: personer som bar avtagbara ortodontiska apparater och de som tog läkemedel, liksom de med systemiska sjukdomar. Rökare och patienter som led av alkoholism, gravida kvinnor eller kvinnor som ammade rekryterades inte. | Volontärer deltog i tvärsnittstudie-designen och använde en palatinal apparat i 10 dagar. I den första fasen följde fem deltagare protokoll A: daglig sköljning med Ca-laktat (CaL, 150mmol / L, 1min) följt av F (NaF 12mmol / L, 1min). Övriga fem deltagare följde protokoll B: sköljde dagligen endast med F medan resten följde protokoll C: ingen sköljning (negativ kontroll). Apparaterna avlägsnades från munnen och den ena sidan av den palatinala apparaten utsattes för en daglig med 0.05 M citronsyra, i 90 sekunder för att skapa erosions skador. I andra behandlingen (fasen) överfördes volontärer till annat protokoll och i 3: e fasen fick volontärerna det kvarvarande protokollet som ännu inte tilldelats. All sköljning- och nedsänkning gjordes av deltagarna under övervakning. Emaljförlost mättes med en optisk profilometer. | Den lägsta emaljförlusten visades när CaL-sköljning följdes av NaF-sköljning (228 ppm F) (-2.050 ± 1.261 µm) (testgrupp 1) jämfört med enbart NaF-sköljning (228 ppm F) (-2.985 ± 1.603 µm) (testgrupp 2) (p=0.009). Sköljning med enbart NaF (228 ppm F) (testgrupp 2) minskade emaljförlusten med -2.985 ± 1.603 µm vilket var signifikant lägre jämfört med kontrollgruppen (-4.067 ± 1.639 µm) (p=0.009). | Etiskt godkännande för studien beviljades av den lokala institutionella etiska kommittén Brasilien |

| Författare, land och år                  | Titel  | Syfte  | Urval   | Material och metod  | Resultat  | Etiskt tillstånd  |
|--|--|--|---|---|---|---|
| Wiegand A & Attin T.<br><br>England 2014 | <i>Randomised in situ trial on the effect of milk and CPP-ACP on dental erosion.</i> | Denna studie undersökte effekten av olika ämnen på dental erosion. | Femton friska vuxna volontärer (medelålder: $33,2 \pm 7,6$ år, 3 män, 12 kvinnor) uppfyllde inklusionskriterierna: fysiologiska salivflödes hastigheter: stimulerad: $> 1$ ml / min, ostimulerad: $> 0,25$ ml / min, god oral hälsa: Exklusionskriterierna var: allmän / systemisk sjukdom, graviditet eller amning, användning av fasta eller avtagbara ortodontiska apparater, allergi mot testprodukterna. | Studien hade sju grupper med en (5 dagar var) tvärsnittstudie design som involverade 15 deltagare som använde intraorala apparater med emalj och dentin prover. I studien fanns fem testgrupper och två kontrollgrupper varav en var negativ kontrollgrupp (fluorfri tandkräm) och en positiv kontrollgrupp (SnCl <sub>2</sub> /AmF/NaF munskölj). I testgrupperna testades följande: CPP-ACP innehållande pasta (1), CPP-ACP innehållande pasta med 900 ppm fluor (2), fluortandkräm (3), mjölk med 5 ppm fluor (4) och mjölk (5). vilket applicerades omedelbart efter erosion med apparaterna i munhålan. Deltagarna fick erosiv läsk 6 gånger/dag i 90 sekunder och borstade 2 gånger 30 sekunder/dag. Emaljförlost mättes med en profilometer. | CPP-ACP gruppen gav störst tandsubstansförlust $3.1 \pm 2. \mu\text{m}$ emaljförlost och $4.4 \pm 2.5 \mu\text{m}$ dentinförlust. CPP-ACP pasta med 900 ppm fluor gav mindre förlust då emaljförlusten låg på $2.2 \pm 2.4 \mu\text{m}$ och dentinförlusten på $3.5 \pm 2.1 \mu\text{m}$ . En signifikant minskning med 50% uppnåddes vid användning av fluortandkräm ( $1.1 \pm 1.0 \mu\text{m}$ emaljförlost och $2.4 \pm 1.7 \mu\text{m}$ dentinförlust). Det fanns en statistisk signifikant skillnad mellan den negativa kontrollgruppen, fluortandkräm och CPP-ACP (emaljförlost) pasta ( $p < 0.05$ ). Det fanns dock ingen statistisk signifikant skillnad mellan CPP-ACP pasta med 900 ppm F (testgrupp 5) ( $2.2 \pm 2.4 \mu\text{m}$ emaljförlost) och den fluorfria tandkrämen (negativa kontrollgruppen) ( $2.2 \pm 1.3 \mu\text{m}$ emaljförlost) ( $p > 0.05$ ). | Studien genomfördes i centrum för Dental Medicine vid universitetet i Zürich och godkändes av den lokala etiska kommittén England |

| Författare, land och år  | Titel  | Syfte   | Urval   | Material och metod  | Resultat   | Etiskt tillstånd   |
|--|--|---|---|---|--|--|
| Wang Q, Kang Y, Barnes V, DeVizio W, Kashi A, Ren YF<br><br>USA 2012 | <i>Dentin tubule occlusion and erosion protection effects of dentifrice containing bioadhesive PVM/MA copolymers</i> | Denna studi undersökte ocklusion i dentinkanaler och anti-erosions effekter av en polyvinylmetylete r-malein syra (PVM / MA) innehållande tandkräm. | 15 deltagare med god hälsa och villiga att underteckna ett samtycke rekryterades för att delta i denna studie. Ämnen med följande villkor exkluderades: parodontala sjukdomar, två eller flera obehandlade karieslesioner, nedsatt salivflöde, immunbrist, rökning och mediciner. | Denna studie var en kontrollerad tvärsnittsstudie. Deltagarna placerades i två grupper, antingen kontrollgruppen med placebotandkräm eller testgruppen där den aktiva substansen (PVM/MA sampolymer syra innehållande tandkräm) testades. Volontärerna borstade dentinskivor (som fästes på mandibulära apparater) direkt i munnen med tandvårdsprodukter med eller utan PVM / MA-sampolymer. Apparaten bars från 9:00 på morgonen liksom under natten till 21:00 nästa dag. Under behandlingsperioden var det endast tillåtet att dricka vatten medan apparaten användes. Apparaterna togs bort vid måltider och lagrades i kranvatten. Försökspersonerna fick borsta sina tänder med sin vanliga tandkräm före införandet av apparaten och i slutet av studien påföljande morgon. Deltagarna borstade de exponerade dentinytorna med den tilldelade tandkrämen i 30 s och sköljde med kranvatten i 5 s, morgon och kväll. De instruerades även att dricka 250 ml apelsinjuice (pH 3.8) under en 10-minutersperiod. Dentinkanalernas ocklusion och tubuli storlek mättes sedan i ett 3D mikroskop. | Vid studieslut efter syra exponering fanns en statistisk signifikant skillnad mellan grupperna då PVM/MA gruppen fortfarande hade en median på 0.0% öppnade dentinkanaler och kontrollgruppen en median på 88.0% öppnade dentinkanaler (p<0.0001). | Studien granskades och godkändes av institutionens granskningsstyrelse för författarens institution USA. |

| Författare, land och år                                 | Titel   | Syfte  | Urval  | Material och metod   | Resultat   | Etiskt tillstånd  |
|---|---|--|--|--|--|---|
| Zawaideh FI, Owais AI, Mushtaha S<br><br>Jordanien 2017 | <i>Effect of CPP-ACP or a potassium nitrate sodium fluoride dentifrice on enamel erosion prevention</i> | Syftet med denna studie var att kvantitativt bedöma effekten av två remineraliserande tandkrämer (CPP-ACP) och ProNamel (kaliumnitratnatriumfluorid) och dess förebyggande effekt på dental erosion i permanenta och primära tänder. | Tio vuxna i åldrarna 18-41 år och tio barn i åldrarna 8-10 år med samma fluor intagsfrekvens (0.7mg F/L) vilka behövde extrahering av åtminstone tre av sina tredje molarer eller tre av sina primära andra molarer, rekryterades till tandvårdskliniken Jordian University of Science and Technology. Inklusionskriterierna var att deltagarna skulle ha åtminstone 22 naturliga tänder (hos de vuxna), god oral hälsa utan karies eller erosions skador och normal salivflödes hastighet (>1 ml/min). Exklusionskriterierna var systemisk sjukdom, användning av antibiotika, graviditet, amning, användning av remineraliserande medel eller medicin som påverkade salivflödet. | Studien var dubbelblind med tvärsnitts design. Det fanns en kontrollgrupp som testades med en placebo tandkräm och två testgrupper som testades med 5% natriumfluorid i kombination med 0.32 % kaliumnitrat (testgrupp 1) och CPP-ACP innehållande tandkräm (testgrupp 2). Tjugo vuxna och barn fick bära avtagbara palatinala apparater vilka innehöll permanent och primär mänsklig emalj. Deltagarna använde tilldelad tandkräm två gånger dagligen i 10 dagar. Varje studiefas följdes av 1 veckas utspädnings period. Emaljproverna monterades på akrylbaser och utsattes för syraexponering i en demineraliserande lösning (0.3% citronsyra pH 3.8) utanför munnen. Emaljens ythårdhet (%S <sub>μ</sub> H) mättes före och efter syraexponering. | Det fanns en statistisk signifikant skillnad i ythårdhetsförändring mellan placebo (kontrollgrupp) (79.72 % i det permanenta bettet, 81.09 % i det primära bettet) och CPP-ACP innehållande tandkräm (testgrupp 2) (60.13 % i det permanenta bettet, 69.02% primära bettet) (p=0.00). En statistisk signifikant skillnad sågs även mellan placebo (79.72 % i det permanenta bettet, 81.09 % i det primära bettet) och natriumfluorid och kaliumnitrat innehållande tandkräm (testgrupp 1) (66.52 % i det permanenta bettet, 76.50% i det primära bettet) (p=0.00). Testgrupp 2 som behandlades med CPP-ACP innehållande tandkräm påvisade minst procentantals förändring i ythårdhetsförändring (%ΔS <sub>μ</sub> H) i både det permanenta (60.13%) (p=0.00) och primära (69.02%) bettet (p=0.00). | Etiskt godkännande godkändes av Institutional Review Board (IRB) på Jordan University of Science and Technology Jordanien |