

Behandling av mineraliseringsstörningar i emalj och dentin

**En systematisk kartläggning av
restaureringsmaterial för barn- och
ungdomstandvården**

Du får gärna citera Socialstyrelsens texter om du uppger källan, exempelvis i utbildningsmaterial till självkostnadspris, men du får inte använda texterna i kommersiella sammanhang. Socialstyrelsen har ensamrätt att bestämma hur detta verk får användas, enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk (upphovsrättslagen). Även bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten, och du måste ha upphovsmannens tillstånd för att använda dem.

ISBN 978-91-7555-225-5
Artikelnummer 2014-10-31

Publicerad www.socialstyrelsen.se, oktober 2014

Reviderad 2015-05-08 enligt följande:

EU:s förordning om kosmetiska produkter [EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EG) nr 1223/2009 av den 30 november 2009 om kosmetiska produkter] tillåter inte tandblekning på barns tänder med tandblekningsprodukter som innehåller eller friger mer än 0,1 % väteperoxid. När denna rapport publicerades pågick ett gemensamt arbete mellan Socialstyrelsen, Inspektionen för vård och omsorg samt Läkemedelsverket för att klargöra förordningens betydelse när det finns medicinska skäl för tandblekning. Efter informationsinsamling från myndigheter i andra Europeiska länder fann Socialstyrelsen, i samråd med Inspektionen för vård och omsorg och Läkemedelsverket, att tandblekning såväl av kosmetiska som medicinska skäl omfattas av kosmetikaförordningen.

Förord

Syftet med denna kartläggning är att ge ett kunskapsstöd till barn- och ungdomstandvården vid behandling av mineraliseringsstörningar i emalj och dentin som uppkommit under tandutvecklingen. Rapporten, som kartlägger kliniska studier där olika typer av material har använts för restaurering av mineraliseringsstörningar, riktar sig i huvudsak till tandläkare, men kan även vara relevant för forskare, verksamhetschefer och andra beslutsfattare inom området tandvård.

Rapporten har utarbetats av Helena Domeij och Irene Edebert vid enheten för kunskapsöversikter. Jenny Rehnman har varit ansvarig enhetschef. Övriga medverkande presenteras i bilaga 5.

Sven Ohlman
avdelningschef
avdelningen för kunskapsstyrning

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	7
Mineraliseringsstörningar i emalj och dentin	8
Genetiskt betingade.....	8
Förvärvade under tandutvecklingen	9
Övriga	9
Syftet med kartläggningen.....	10
Hur det vetenskapliga underlaget togs fram	11
Informationssökning	12
Resultat – material för restaurering av mineraliseringsstörningar i emalj och dentin.....	13
Genetiskt betingade.....	13
Förvärvade under tandutvecklingen	19
Övriga	23
Diskussion	27
Bilaga 1. Dokumentation av informationssökning.....	31
Bilaga 2. Flödesschema för urval av studier	35
Bilaga 3. De inkluderade studierna.....	37
Bilaga 4. Exkluderade studier	90
Bilaga 5. Medverkande	93
Referenser	94

Sammanfattning

Mineraliseringsstörningar som uppkommer under tandutvecklingen kan antingen vara genetiskt betingade eller orsakas av interna och externa faktorer som stör mineraliseringen av emalj eller dentin. Kliniska tecken på mineraliseringsstörningar kan vara missfärgade tänder, defekt tandhårdvävnad eller avsaknad av tandsubstans, ibland förenat med överkänslighet eller smärta.

Syftet med denna rapport är att ge ett kunskapsstöd till barn- och ungdomstandvården vid behandling av mineraliseringsstörningar, genom att kartlägga kliniska studier där olika typer av material har använts för restaurering av mineraliseringsstörningar i emalj och dentin.

Resultatet av denna kartläggning, som bygger på en systematisk litteratursökning, visar att:

- det idag saknas vetenskapligt stöd för att något material ger ett bättre behandlingsresultat än något annat då det saknas tillräckligt stora och kontrollerade studier som jämför effekten av de olika materialen,
- flera beskrivande studier fångades upp i denna kartläggning där:
 - genetiskt betingade mineraliseringsstörningar främst restaureras med fyllningsmaterial och protetiska konstruktioner,
 - förvärvade mineraliseringsstörningar restaureras med fyllningsmaterial och protetiska konstruktioner, samt med kemisk och mekanisk blekning eller mikroabrasion av tandemaljen,
 - mineraliseringsstörningar med oklar eller okänd etiologi restaureras med fyllningsmaterial, protetiska konstruktioner och mikroabrasion.

Då det inte går att bedöma om något material ger ett bättre resultat än något annat är det upp till den enskilde klinikern att utefter egen erfarenhet bedöma vilket material som fungerar bäst i det enskilda fallet. Följaktligen finns det starka skäl för att verka för att välgjorda kontrollerade kliniska studier initieras för att utvärdera behandlingsresultat med de material som i dag används vid behandling av mineraliseringsstörningar i emalj och dentin.

Mineraliseringsstörningar i emalj och dentin

Mineraliseringsstörningar i tandens emalj eller dentin som uppkommer under tandutvecklingen kan vara allt ifrån en obetydlig vit fläck i emaljen till svarta missfärgningar eller avsaknad av emalj och dentin. Ibland är mineraliseringsstörningarna även förenade med uttalade obehag såsom smärta, nedsatt tuggfunktion och dålig självkänsla på grund av ett estetiskt handikapp.

Mineraliseringsstörningar kan vara förvärvade eller ärvda, med en lokal eller generell lokalisering. Inom gruppen förvärvade ingår mineraliseringsstörningar orsakade av interna och externa faktorer, och inom gruppen ärvda inkluderas mineraliseringsstörningar som är genetiskt betingade [1, 2].

Genetiskt betingade

Genetiskt betingade sjukdomar med mineraliseringsstörningar i emalj eller dentin inkluderar bl.a. amelogenesis imperfecta, dentinogenesis imperfecta eller osteogenesis imperfecta. Vid dessa sjukdomar ses en utbredd skada på både primära och permanenta tänder.

Amelogenesis imperfecta

Amelogenesis imperfecta (AI) är en genetiskt betingad sjukdom som drabbar tandens emalj [1]. Prevalensen för AI i Sverige är 0,3–1,4 per 1 000 personer [3]. Nedärvningsmönstret för AI är autosomt dominant, autosomt recessivt, könsbundet, eller beror på sporadiska mutationer. AI drabbar i stort sett individens alla tänder och karakteriseras av en hypomineraliserad och/eller hypoplastisk emalj som är tunn, missfärgad eller benägen att lossna [2]. Beroende på det kliniska och röntgenologiska utseendet samt nedärvningsmönstret delas AI in i olika undergrupper, men det finns ingen entydig klassifikation av de olika grupperna. En indelning är följande grupper: *hypoplastisk*, *hypomaturations-/hypomineralisations-* och *hypokalcifikations*styp, men blandformer förekommer.

Dentinogenesis imperfecta

Dentinogenesis imperfecta (DI) är en genetiskt betingad sjukdom (autosomt dominant) som drabbar tandens dentin. Frekvensen av barn födda med DI är 1 per 8 000 personer [3]. DI drabbar alla tänder och karakteriseras kliniskt av gråblå eller gulbruna opalescenta tänder som lätt slits ner eller frakturerar [2]. Emaljen har också en benägenhet att lossna då dentinets bindning till emaljen kan vara defekt. DI delas in i tre huvudformer, *Shields typ I, II* och *III* [4]. Typ I ses i samband med osteogenesis imperfecta (se stycket nedan) och beror på en defekt i kollagen I [1]. Typ II kallas även för opalescent form och det är den vanligaste formen av DI. Typ III är ovanlig [4].

Osteogenesis imperfecta och andra genetiskt betingade sjukdomar

Osteogenesis imperfecta (OI) är en ärftlig bindvävssjukdom som orsakas av att kollagen typ I är defekt. OI drabbar bl.a. skelett, ledband, ögonvitor och tänder [5] med prevalensen 6–20 personer per 100 000 invånare. Dentinogenesis imperfecta typ I ses hos 25–50 procent av alla individer med OI [5]. Nedärvningsmönstret för OI är autosomalt dominant, autosomalt recessivt eller beror på en nymutation. OI kan även finnas som en mosaicism där mutationen endast finns i en del av individens celler [5].

Mineraliseringsstörningar i emalj eller dentin kan även ses vid andra genetiskt betingade sjukdomar som drabbar bindvävs- eller benutvecklingen, t.ex. Denny-Dash Syndrome, Ushers syndrom, epidermolysis bullosa, oculodentodigital dysplasi, congenital adrenal hyperplasi, odontodysplasi och Trichodontoosseous syndrom [1, 2, 4].

Förvärvade under tandutvecklingen

Systemisk sjukdom, hög feber, undernäring, för tidig födsel, trauma, läkemedel (t.ex. tetracyklin) och kemikalier (t.ex. fluor i höga doser) kan påverka tandutvecklingen och orsaka en lokal eller generell mineraliseringsstörning i tandens emalj och dentin [1-3]. Det kliniska utseendet för dessa förvärvade mineraliseringsstörningarna varierar beroende på orsaken till skadan, men hypoplasi och/eller missfärgningar i form av vita, gula, bruna eller svarta fläckar på tänderna är vanligt förekommande. Trauma mot en primär tand kan, förutom dessa tecken, även göra att permanenta tänder får en avvikande form [1-3].

Mineraliseringsstörningar som orsakas av stort intag av fluor, så kallad dental fluoros, karakteriseras av en hypomineraliserad emalj med kliniska tecken såsom vita, gula eller bruna missfärgningar och gropig emalj. Beroende på mineraliseringsstörningens utseende och utbredning delas dental fluoros in i olika former, t.ex. mycket mild, mild, moderat och svår form [2, 6].

Övriga

Utöver genetiskt betingade eller förvärvade mineraliseringsstörningar förekommer även mineraliseringsstörningar med okänd eller oklar etiologi. Hypomineralisering av emalj som ses vid MIH ("molar incisor hypomineralisation") där en eller flera 6-års tänder är hypomineraliserade, är ett exempel på en diagnos som inte har en entydig etiologi (1-3). Prevalensen för MIH i de första permanenta molarerna är 20 personer per 100 invånare [3].

Syftet med kartläggningen

Behandling av mineraliseringsstörningar i emalj och dentin som uppkommit under tandutvecklingen ämnar tillförsäkra individen en god tuggfunktion och smärtfrihet samt går ut på att upprätthålla god betthöjd, tandbågens form och god estetik. Syftet med denna rapport är att:

- ge ett kunskapsstöd till barn- och ungdomstandvården vid behandling av mineraliseringsstörningar, genom att kartlägga kliniska studier där olika typer av material har använts för restaurering av mineraliseringsstörningar i emalj och dentin.

Hur det vetenskapliga underlaget togs fram

Urvalet av de studier som ingår i kartläggningen har gjorts utifrån de inklusions- och exklusionskriterier som beskrivs nedan. Inklusionskriterierna, dvs. den information som måste redovisas för att en artikel skulle granskas och eventuellt tas med i kartläggningen, förkortas med bokstäverna PIOS som står för population (P), intervention (I), utfallsmått (O) och studiedesign (S). Studier där även en jämförelsegrupp (C) har inkluderats tas också med i kartläggningen.

Urvalet bygger på följande inklusionskriterier:

- *Populationen* (P) består av personer som är yngre än 20 år (när de behandlas) med mineraliseringsstörningar i emalj och/eller dentin. Mineraliseringsstörningen ska vara av den karaktären att den har uppkommit under tandutvecklingen. Om personer i populationen har hunnit bli 20 år exkluderas hela studien om inte resultatet för de som är yngre än 20 år kan särskiljas.
- *Interventionen* (I) är behandling med ett material¹ för restaurering av en mineraliseringsstörning i emalj och dentin.
- *Jämförelsegruppen* (C) är behandling av mineraliseringsstörning i emalj och dentin med ett annat material eller en annan behandling än interventionen
- *Utfallsmåtten* (O) är
 - patientens eller vårdnadshavarens bedömning av behandlingsresultatet alternativt
 - behandlande klinikers bedömning av behandlingsresultatet.
- *Studiedesignen* (S) är en primär klinisk studie (oavsett studiedesign), publicerad 1990 eller senare som är skriven på svenska, danska, norska eller engelska. I första hand inkluderas randomiserade kontrollerade kliniska studier (RCT) och icke-randomiserade kontrollerade kliniska studier, men även fallstudier inkluderas. Begränsningen med publikationsår beror på den utveckling av dentala material som har skett sedan 1990.

Exklusionskriterier för kartläggningen är interventioner såsom utvärderingar av olika bonding- och etssystem för ett materials hållfasthet, samt utvärde-

¹ EU:s förordning om kosmetiska produkter [7] tillåter inte blekning av barns tänder med tandblekningsprodukter som innehåller eller friger mer än 0,1 % väteperoxid.

ringar av amalgam eller material för fissurförsegling, rotbehandling eller implantatbehandling.

Det räcker med att ett av PIOS inte är uppfyllt eller att ett exklusionskriterium uppfylls för att en studie ska exkluderas.

Informationssökning

Litteratursökningen består av att ta fram en sökstrategi samt genomföra sökarbetet. Lämpliga sökord har identifierats i samarbete med en informationsspecialist på Socialstyrelsen.

Databaserna PubMed och Cochrane Library genomsöktes med ett antal delsökningar. Sökorden är indelade i två kategorier: en kategori med termer för mineraliseringsstörningar och en med termer för material och metoder. Sökorden är både fritexttermer och ord från databasens ämnesordslista. Fritexttermerna är sökta på ordets början med en asterisk precis efter (trunkerade) för att fånga in olika ordformer såsom stavningsvarianter och pluraländelser. Delsökningarna för mineraliseringsstörningar, material och metoder lades sedan ihop i en sökning (bilaga 1).

En sökning innebär alltid en risk att missa relevanta studier och därför har sökningarna kompletterats med en handsökning i referenslistor från översiktsartiklar. Även en sökning av pågående studier gjordes i ISRCTV (International Standard Randomised Controlled Trial Number Register).

Granskning av sökträffar och urval av studier

Litteratursökningen som genomfördes i januari och april 2014 och uppdaterades i augusti 2014 gav 634 artikelsammanfattningar, 592 st. från PubMed, ytterligare 29 st. från Cochrane Library och 13st. från handsökning. Två oberoende bedömare har delat på granskningen av dessa sammanfattningar, så att en bedömare har läst alla sammanfattningar och en annan bedömare har läst ett slumpmässigt urval (25 procent) av sammanfattningarna. Därefter har bedömningarna jämförts. Vid tveksamhet om en artikel ska inkluderas eller inte har artikeln granskats i fulltext.

Alla artiklar som har bedömts vara relevanta efter granskning av sammanfattningarna har sedan lästs i fulltext av en bedömare. Ytterligare en bedömare har läst ett slumpmässigt urval (25 procent) av artiklarna i fulltext. Om oenigheter uppstod mellan bedömarna nåddes en konsensus efter en gemensam analys och diskussion. I bilaga 2 sammanfattas urvalsprocessen för de studier som ligger till grund för kartläggningen.

Resultat – material för restaurering av mineraliseringsstörningar i emalj och dentin

Nedan sammanfattas de studier som har fångats upp i denna kartläggning. Från studierna har endast den information som berör material för restaurering av mineraliseringsstörningar i emalj och dentin inkluderats. Övrig behandling som beskrivs i studierna, t.ex. ortodontisk, bettfysiologisk, kariologisk, parodontal eller kirurgisk behandling, som utfördes före, efter eller i kombination med den restaurativa tandbehandlingen, redovisas inte i denna kartläggning.

Flera beskrivande studier, framför allt fallstudier, fångades upp i kartläggningen, men det saknas tillräckligt stora och kontrollerade studier som jämför effekten av de olika materialen. Det saknas därför idag ett vetenskapligt stöd för att ett material ger ett bättre behandlingsresultat än något annat.

De material som användes i de inkluderade studierna var material för ersättning av tandsubstans eller material för reducering av missfärgningar. Vid ersättning av tandsubstans utfördes kronor, skalfasader, fyllningar, täckproteser och delproteser. Vid reducering av missfärgningar användes material för mikroabrasion och tandblekning.

Vid mikroabrasion behandlades tandytan med en blandning av en syra (t.ex. väteklorid) och ett slipmedel (t.ex. silikonkarbamid). Denna slippasta gnuggades med en spatel eller med ett roterande instrument på tandytan under en kortare tid. Vid tandblekning användes blekning i hemmet med karbamidperoxid i en individuell skena eller blekning på en klinik med t.ex. väteperoxid, ofta i kombination med syraetsning eller mikroabrasion.

Behandlingarna utfördes på tandvårdskliniker och uppföljningstiden var 0–20 år.

Genetiskt betingade

Amelogenesis imperfecta

I 53 fallstudier, 7 observationsstudier och 1 RCT [8-69] har man redovisat utförd behandling av tänder som var diagnostiserade med amelogenesis imperfecta (AI) (detaljerad beskrivning av studierna finns i bilaga 3 tabell 1).

Materialet som användes vid restaurering av emalj och dentin var framför allt material för lagningar och protetiska konstruktioner, men även material för mikroabrasion och tandblekning användes (tabell 1 och 2). En faktor som har beaktats vid materialvalet är patientens bettutveckling. De material som användes för primära tänder är summerade i tabell 1 och de material som användes för permanenta tänder finns summerade i tabell 2.

En del studier redovisar endast resultaten direkt efter slutförd behandling medan andra studier har en uppföljningstid på 1 vecka–12 år. Mer än hälften

av studierna rapporterar då att patienterna var nöjda med sina behandlingar. Smärtan avtog, de vågade visa sina tänder och fick en förstärkt självkänsla. De övriga studierna rapporterar inte patienternas bedömningar av erhållen behandling, utan endast att de behandlande klinikerna var nöjda med behandlingen.

Antalet studier och antalet individer där behandlingen av primära eller permanenta tänder med AI ansågs lyckad (av patient eller behandlande kliniker) finns summerade i tabell 1 respektive tabell 2.

Tabell 1. Behandling av primära tänder med AI*

Behandling	Studier (antal)	Individer (antal)
Laboratorieframställda komposit-kronor/-fasader	1	5
Komposit-lagningar/-kronor/-skalfasader	4	4
Nickel-krom-kronor (NiCr)	3	3
Stål-kronor	3	3
Akryl-kronor	1	1
Lagningar med resinmodifierad glasjonomercement (RMGPA)	1	1
Celluloid-kronor fyllda med komposit	1	1
*Alla inkluderade studier som studerat behandling av primära tänder med AI är medräknade i denna tabell, förutom en studie av Markovic et al., (2010), då det i denna studie inte går att extrahera information om material och lyckade restorationer hos enskilda individer.		

Tabell 2. Behandling av permanenta tänder med AI*

Behandling	Studier (antal)	Individer (antal)
Komposit-lagningar/-onlays/-skalfasader/-kronor	27	30
Porslins-skalfasader/-kronor	14	14
Metallkeramiska kronor	12	12
NiCr-kronor/-onlays	7	11
Stål-kronor	8	8
Guld-kronor	5	7
Mikroabrasion	1	5
Polykarboxylat-kronor	3	4
Lagningar med glasjonomercement (GPA)	2	2
Laboratorieframställda komposit-kronor	3	3
Täckprotes	2	2
Metallkeramik-bro	2	2
Porslins-bro	1	1
RMGPA-lagningar	1	1
Akryl-kronor	1	1
Polykarbonat-kronor	1	1
Kobolt-krom-onlays (CoCr)	1	1
Komposit-bro (helbro)	1	1
Mikroabrasion + blekning i hemmet	1	1

*Alla inkluderade studier som studerat behandling av permanenta tänder med AI är medräknade i denna tabell, förutom studier av Chen et al. (2013), Lindunger & Smedberg (2005), Markovic et al. (2010) och Zagdwon et al. (2003) då det i dessa studier inte går att extrahera information om material och lyckade restorationer för varje individ.

Jämförande studier

I tre studier jämfördes olika behandlingsmaterial. I en observationsstudie [25] jämförde man överlevnaden av NiCr-kronor och guld-kronor på alla de fyra första permanenta molarerna hos sju individer (7–16 år). Fyra individer erhöll NiCr-kronor och tre individer erhöll guld-kronor. Efter 10–38 månader bedömdes alla kronorna, oavsett material, som lyckade av behandlande kliniker.

I en observationsstudie [29] utvärderades resultatet för olika behandlingsmaterial 1–20 år efter det att behandlingen hade utförts på en specialistklinik för juvenil protetik. Totalt 15 individer, med okänd ålder, okänt antal tänder och okänd tandtyp, hade behandlats med metallkeramiska kronor (121 st.), guld-kronor (28 st.), porslins-onlays (18 st.) och porslins-skalfasader (36 st.). Förutom en krona (oklart vilket material) bedömdes alla behandlingar som lyckade av behandlande kliniker.

I en RCT [62], som inkluderade 17 individer (6–13 år) med AI, MIH eller emaljhypoplasi, jämfördes överlevnaden av 19 stål-kronor och 23 NiCr-kronor på de första permanenta molarerna. Efter 12–24 månader bedömde man att båda materialen var lika bra, patienterna var smärtfria och funktionen hos kronorna var god.

Pågående studie

En pågående studie, ISRCTN70438627, fångades upp i ISRCTV-registret (International Standard Randomised Controlled Trial Number Register). I denna RCT-studie med "split mouth"-design, som påbörjades 2009 i Falun, utvärderas behandling av olika typer av porslinskronor på 28 individer med AI (12–23 år). Uppföljningsperioden är tre år. Mer information om denna studie finns tabellerad i en systematisk översikt av Dashash et al. från 2013 [70]. En del av denna studie publicerade nyligen [71], men den ingår inte i denna kartläggning som endast inkluderar individer yngre än 20 år.

Dentinogenesis imperfecta

I arton fallstudier och två observationsstudier [21, 25, 72-89] har man använt en restaurativ behandling i form av protetiska konstruktioner och fyllningar (en detaljerad beskrivning av studierna finns i bilaga 3, tabell 2).

Flera olika material för restaurering av emalj och dentin vid DI användes i de inkluderade studierna. En faktor som har beaktats vid materialvalet är patientens bettutveckling. De material som användes för primära tänder finns summerade i tabell 3 och de material som användes för permanenta tänder finns summerade i tabell 4. Vid kraftigt abraderade bett (primära bett, växelbett eller permanenta bett) restaurerades individens bett med täckproteser.

En del studier redovisar endast resultaten direkt efter slutförd behandling medan andra studier har en uppföljningstid på 2 månader–10 år.

Ungefär hälften av studier rapporterar att patienterna var nöjda med sina behandlingar. Smärtan minskade och individerna fick en förstärkt självkänsla och vågade visa sina tänder. De övriga studierna har inte rapporterat patienternas bedömningar av erhållen behandling, utan endast att de behandlande klinikerna var nöjda med den utförda behandlingen.

Antalet studier och antalet individer där behandlingen av primära eller permanenta tänder med DI ansågs lyckad (av patient eller behandlande kliniker) finns summerade i tabell 3 respektive tabell 4.

Tabell 3. Behandling av primära tänder med DI*

Behandling	Studier (antal)	Individer (antal)
Täckprotes	3	3
Stål-kronor	3	3
Komposit-lagningar/-kronor	2	2
NiCr-kronor	1	1
Celluloid-kronor	1	1

* Alla inkluderade studier som har studerat behandling av primära tänder med DI

Tabell 4. Behandling av permanenta tänder med DI*

Behandling	Studier (antal)	Individer (antal)
Metallkeramiska kronor	6	6
Täckprotes (hel eller del)	4	4
Delprotes	2	2
Stål-kronor	2	2
Porslins-kronor	2	2
Polykarboxylat-kronor	2	2
Polykarbonat-kronor	2	2
NiCr-kronor	1	2
CoCr-kronor	1	1
Komposit-lagningar	1	1
Laboratorieframställda komposit-kronor	1	1
Guld-kronor	1	1
Porslins-broar	1	1
Silverpalladium-bro	1	1
Blekning i hemmet	1	1

*Alla inkluderade studier som har studerat behandling av permanenta tänder med DI

Jämförande studie

I en observationsstudie [25] jämfördes överlevanden av NiCr-kronor, guld-kronor och metallkeramiska kronor hos fyra individer (7–16 år) med DI. Två individer erhöll NiCr-kronor, en individ erhöll guld-kronor och en individ erhöll metallkeramiska kronor på alla de fyra första permanenta molarerna. Efter 17–54 månader bedömdes alla kronorna, utom en NiCr-krona, som lyckade.

Osteogenesis imperfecta

Följande tre fallstudier [90-92] som fångades upp i denna kartläggning rapporterar restaurering av tänder drabbade av dentinogenesis imperfecta i samband med osteogenesis imperfecta (OI) (en detaljerad beskrivning av studierna finns i bilaga 3, tabell 3).

I ett fall med en 4-årig pojke har man vid behandlingen använt stål-kronor på molarerna och kompositkronor på hörntänderna och incisiverna. Behandlande kliniker var nöjd med denna terapi som utvärderades direkt efter avslutad behandling [90].

I ett annat fall har man vid restaurering av en 16-årig pojkes tänder utfört en täckprotes i överkäken och metallkeramiska kronor på alla tänderna i underkäken. Denna patient som följdes under flera år var nöjd med erhållen behandling [92].

I ett tredje fall har en 18-årig pojke erhållit en behandling med porslins-kronor på incisiverna och hörntänderna, samt CoCr-kronor på premolarerna och molarerna. Ett år efter avslutad behandling var pojken nöjd med behandlingsresultatet [91].

Övriga genetiskt betingade sjukdomar

Följande nio fallstudier [93-101] som fångades upp i denna kartläggning redovisar behandling av mineraliseringsstörningar i emalj eller dentin vid genetiskt betingade sjukdomar, andra än AI, DI och OI (en detaljerad beskrivning av studierna finns i bilaga 3, tabell 4).

I två fall i en och samma studie [99] rapporteras behandling av emaljhypoplasier i samband med *epidermolysis bullosa* (Herlitz-typ). Fallen utgörs av en 14-årig och en 15-årig pojke som båda har behandlats med stålkoronor och stålbroar (delvis resintäckta) på överkäkens alla tänder och därefter följts i 12 respektive 18 månader. I båda fallen rapporteras att pojkarna var nöjda med sina behandlingar.

I en fallstudie [95] rapporteras behandling av emaljhypoplasier hos en 16-årig pojke som diagnostiserats med *Ushers syndrom typ II*. Den restaurerande behandlingen av emaljhypoplasierna bestod av kompositkoronor på framtänderna och metallkeramiska koronor på ett par premolarer och en hörntand. Den behandlande klinikern var nöjd med slutresultatet som utvärderades efter 15 år.

I en fallstudie [94] rapporteras behandling av missfärgade hypoplastiska tänder i samband med *Denny-Dash syndrom*. Den 10-åriga flickan erhöll skalfasader i kompositer eller komposit på de permanenta framtänderna och CoCr-koronor på de första permanenta molarerna. Behandlingen som följdes upp efter 27 månader bedömdes av kliniker som lyckad och flickan var nöjd.

I en fallstudie [96] rapporteras behandling av emaljhypoplasier i samband med *congenital adrenal hyperplasi*. Den 7-åriga flickan erhöll restaurativ behandling med komposit på de permanenta framtänderna i överkäken och senare även på de permanenta hörntänderna och premolarerna. Den behandlande klinikern var nöjd med resultatet som utvärderades direkt efter behandlingen.

I ett fall med *odontodysplasi* med hypoplastisk emalj och dentin hos underkäkens alla tänder [100], behandlades en 5-årig pojke med stålkoronor på tänderna 73 och 85, och avtagbar delprotes i underkäken. Vid direkt uppföljning efter behandlingen var pojken och pojkens föräldrar nöjda med behandlingen.

I ett fall med en 10-årig pojke med *trichodentoosseous syndrom* med hypoplastiska, missfärgade och nedslitna tänder utfördes en restaurativ behandling med komposit på överkäksincisiverna, premolarerna och de primära molarerna samt stålkoronor på de permanenta molarerna. Vid uppföljningen, 3 månader efter behandlingen, var den behandlande klinikern nöjd med resultatet [98].

I ett fall med en 10-årig pojke med *oculodentodigital dysplasi*, med bl.a. taurodontism och gula tänder med tunn dentin, utfördes behandling med stålkoronor på premolarerna och en hörntand samt med kompositlagningar på övriga tänder. Vid uppföljningen 7 månader efter behandlingen var behandlande kliniker nöjd med resultatet [93].

I ett fall som beskriver en 6-årig pojke med *X-linked hypofosfatemisk rickets* med defekt dentin skyddades alla tänder profylaktiskt med flytande komposit på tuggytorna. Behandlingen utvärderades var tionde månad och be-

handlingen upprepades då om så behövdes. Behandlande kliniker var nöjd med behandlingen som skyddade mot tandinfektion [101].

I en fallbeskrivning av en 18-årig pojke med *junctional epidermolysis bullosa*, med emaljhypoplasi i hela bettet och aplasi av tand 11 och 21, behandlades överkäkständerna med en helbro i metallkeramik. Patienten beskrivs som nöjd med behandlingen som utvärderades direkt efter avslutad behandling [97].

Förvärvade under tandutvecklingen

Orsakade av fluor (dental fluoros)

I 21 fallstudier, 3 observationsstudier och en RCT [30, 102-125] rapporteras behandling av missfärgningar på permanenta tänder som orsakats av ett stort intag av fluor under tandutvecklingen (en detaljerad beskrivning av studierna finns i bilaga 3, tabell 5). Graden av fluoros varierade och visade sig som vita, gula, bruna eller svarta missfärgningar som antingen var lokaliserade till ett fåtal tänder (ofta framtänder) eller till hela bettet.

Behandling av fluoros bestod av makroabrasion, mikroabrasion, tandblekning, etsning, porslinskronor eller skalfasader i porslin eller komposit. I många fall har flera behandlingsalternativ kombinerats, t.ex. mikroabrasion följt av blekning eller skalfasader (tabell 5).

Mer än hälften av studierna rapporterar att patienterna var nöjda med erhållen behandling. Individerna fick en förstärkt självkänsla och vågade visa sina tänder. Övriga studier rapporterar inte patienternas bedömningar av behandlingsresultaten, men de behandlande klinikerna var nöjda med resultatet. Antalet studier och antalet individer där behandlingen av permanenta tänder med dental fluoros ansågs lyckad (av patient eller behandlande klinker) finns summerade i tabell 5.

Tabell 5. Behandling av permanenta tänder med dental fluoros*

Behandling	Studier (antal)	Individer (antal)
Mikroabrasion	9	101
Ets + blekning på klinik	1	60
Blekning på klinik	1	30
Makroabrasion + mikroabrasion + blekning i hemmet	2	5
Komposit-skalfasader	2	3
Mikroabrasion + porslin-skalfasader	1	3
Mikroabrasion + blekning på klinik	2	2
Mikroabrasion + blekning i hemmet	2	2
Porslins-skalfasader/-kronor	1	1
Makroabrasion + mikroabrasion	2	2
Makroabrasion + mikroabrasion + blekning på klinik	1	1
Blekning på klinik + mikroabrasion + blekning i hemmet	1	1
Blekning på klinik + mikroabrasion	1	1

*Alla inkluderade studier som har studerat behandling av dental fluoros

Makroabrasion innebär att man har polerat emaljen med kompositpolerare eller finkornig diamant. Vid mikroabrasion har man använt en slippasta bestående av fosforsyra (37 %) eller saltsyra (6–18 %) i kombination med ett slipmedel, t.ex. kvartspartiklar eller silikonpartiklar, som gnuggas på tandytan med en spatel eller ett roterande instrument. Vid etsning har man under en kortare tid behandlat emaljen med 15 % väteklorid eller 37 % fosforsyra.

Vid tandblekning, enbart eller i kombination med ets, makro- eller mikroabrasion, har man på tandvårdsklinikerna använt sig av följande metoder:

- 35 % väteperoxid under 4 minuter eller
- titandioxid med 20 % väteperoxid under 1 minut.

Tandblekning i hemmet utfördes med 10–15 % karbamidperoxid i individuell skena nattetid under 3 nätter eller i upp till 6 veckor.

Jämförande studier

I en RCT, en observationsstudie och en fallstudie har man jämfört effekten av olika mikroabrasionsmaterial. I observationsstudien [104] jämfördes två olika syror vid mikroabrasion på framtänderna i överkäken på 15 barn. Tand 11 och 12 behandlades med 37 % fosforsyra och slipmedel, och tand 21 och 22 behandlades med 18 % väteklorid och slipmedel. En månad efter utförd behandling konstaterades att båda syrorna gav ett lika bra behandlingsresultat, enligt behandlande kliniker.

I en RCT [114] som innefattade 36 individer (10-12 år), jämfördes effekten av mikroabrasion med olika koncentrationer av väteklorid. Överkänsin-cisiverna på ena sidan av munnen behandlades med en slippasta som innehöll 10 % väteklorid medan tänderna på andra sidan av munnen behandlades med slippasta som innehöll 6.6 % väteklorid. En vecka efter avslutad behandling var alla utom en av individerna nöjda med behandlingsresultatet och båda syrorna gav ett lika bra behandlingsresultat.

I en fallstudie [108], som beskriver behandling av en 9-årig flicka med fluoros, behandlades tänderna på ena sidan av munnen med 18 % väteklorid och slipmedel i 10 sekunder och tänderna på andra sidan av munnen med 37 % fosforsyra och slipmedel i 10 sekunder. Denna procedur upprepades 5–12 gånger/tand med vattensköljning mellan varje gång. Ett år efter denna behandling var behandlingsresultatet lika bra för båda behandlingarna, enligt behandlande kliniker.

Orsakade av tetracyklin

I fyra fallstudier [126-129] (två 15-åringar, en 16-åring och en 19-åring) rapporteras behandling av missfärgade tänder där missfärgningen orsakats av systemisk behandling med tetracyklin under tandutvecklingen (en detaljerad beskrivning av studierna finns i bilaga 3, tabell 6). I två av fallen [127, 128] har man täckt missfärgningarna på framtänderna i överkäken (tänderna 13–23) med skalfasader av porslin, och i två av fallen [126, 129] har man täckt missfärgningarna på framtänderna med skalfasader i komposit (tänderna 13–23 respektive 14–24 och 33–43). Effekten av behandlingen har i de olika studierna följts under 0–20 år. En av studierna har redovisat att patienten var nöjd med behandlingen. I de övriga tre studierna framgår det att den behandlande klinikern är nöjd med behandlingsresultatet. Antalet fallstudier med antalet individer där behandlingen av permanenta tänder med tetracyklin-inducerad mineraliseringsstörning ansågs lyckad (av patient eller behandlande klinker) finns summerade i tabell 6.

Tabell 6. Behandling av permanenta tänder med mineraliseringsstörningar orsakade av tetracyklin

Behandling	Studier (antal)	Individer (antal)
Komposit-skalfasader	2	2
Porslins-skalfasader	2	2

*Alla inkluderade studier som studerat behandling av permanenta tänder med mineraliseringsstörningar orsakade av tetracyklin

Orsakade av trauma

I följande fem fallstudier [117, 130-133] rapporteras behandling av missfärgade permanenta tänder där missfärgningen orsakats av ett trauma mot de primära tänderna som har skadat de permanenta tändernas anlag (en detaljerad beskrivning av studierna finns i bilaga 3, tabell 7). De restaureringsalternativ som användes vid behandling av missfärgningarna var tandblekning eller restaurering med komposit (tabell 7).

I en fallstudie [131] rapporteras behandling av missfärgade permanenta framtänder i överkäken, där missfärgningen orsakats av trauma mot primära tänder i överkäksfronten. Den 9-åriga flickans tänder behandlades med tandblekning i hemmet, med 10 % karbamidperoxid i individuell skena, men tandblekningen gav inte önskat resultat så missfärgningen slipades bort och skalfasader i komposit utfördes på tand 11, 21 och 31. Den sistnämnda behandlingen var både patient och behandlande kliniker nöjda med.

En fallstudie beskriver att en 7-årig pojke med emaljhypoplasi på tand 22, efter trauma mot tand 62, behandlades med en kompositrestaurering av tand 22. Tre månader efter behandlingen var den behandlande kliniker nöjd med resultatet [132].

I ett annat fall där man också utfört en restaurering i komposit på en missfärgad tand 22 (efter ett trauma mot de primära överkäkständerna) på en 8-årig pojke, bedömdes behandlingsresultatet efter 6 år som lyckat av behandlande kliniker [133]. Ett liknande fall beskrivs även med en 8-årig flicka vars permanenta framtänder i överkäken var missfärgade och hypersensibla på grund av ett tidigare trauma mot de primära överkäkständerna. Flickan var vid 6 månaders uppföljning nöjd med kompositrestaureringen på tänderna 21 och 22 [130].

I ett fall rapporterades att två individer (12–16 år) med missfärgade hypoplastiska framtänder, vilket orsakats av dental fluoros och trauma mot de primära tänderna, behandlades med 15 % väteklorid i behandlingsstolen hos tandläkaren i 2 minuter. Efter en–fyra månader var den behandlande kliniker nöjd med behandlingsresultatet [117].

Antalet fallstudier med antalet individer där behandlingen av permanenta tänder med trauma-inducerad mineraliseringsstörning ansågs lyckad är summerade i tabell 7.

Tabell 7. Behandling av permanenta tänder med mineraliseringsstörningar orsakade av trauma mot primär tand*

Behandling	Studier (antal)	Fall (antal)
Komposit-lagningar/-skalfasader	4	4
Blekning på klinik	1	2
Ets	1	2

*Alla inkluderade studier som har studerat behandling av permanenta tänder med mineraliseringsstörningar orsakade av trauma mot primär tand

Orsakade av sjukdom eller annan faktor

I tre inkluderade fallstudier [134-136] rapporteras behandlingar av mineraliseringsstörningar som orsakats av gulsot och för tidig födsel. I en observationsstudie [21] rapporteras behandling av mineraliseringsstörningar som tros orsakats av enbart för tidig födsel. I en studie [137] rapporteras behandling av mineraliseringsstörningar som troligen är orsakade av långvarig lunginflammation med hög feber, och i en studie [30] rapporteras behandling av mineraliseringsstörningar som är orsakade av en allvarlig infektion och kalciumbrist (en detaljerad beskrivning av studierna finns i bilaga 3, tabell 8).

I observationsstudien som beskriver ett fall [21] där mineraliseringsstörningen tros vara orsakad av att individen var för tidigt född, restaurerades hypoplastiska första permanenta molarer hos en 8-årig pojke med laboratorieframställda kompositkronor. Pojken var nöjd med behandlingsresultatet som utvärderades minst 2 månader efter behandlingen.

I två fallstudier [134, 136] där mineraliseringsstörningen antingen orsakats av gulsot eller gulsot i kombination med för tidig födsel, behandlades en 18-årig pojkes respektive en 7-årig pojkes grönpigmenterade framtänder i överkäken med skalfasader i komposit. Direkt efter behandlingen var båda pojkarna nöjda med resultatet.

I en annan studie [135] där mineraliseringsstörningen orsakats av för tidig födsel i kombination med långvarig gulsot behandlades två fall, en 3-årig pojke respektive en 1,5-årig pojke som båda uppvisade grönpigmenterade primära tänder, med skalfasader i komposmer på framtänderna i överkäken. Behandlande kliniker var nöjd med behandlingsresultatet som utvärderades direkt efter utförd behandling. Skalfasaderna på den 1,5-årige pojken fick göras om när pojken var 3 år.

I fallstudien [137] där mineraliseringsstörningen hos en 16-årig pojke troligen hade orsakats av långvarig lunginflammation och feberperioder när pojken var 2–4 år, restaurerades hypoplastiska incisiver och hörntänder med komposit. Pojken var nöjd med behandlingsresultatet.

I fallstudien [30] där mineraliseringsstörningen orsakats av allvarlig infektion och kalciumbrist vid 2 års ålder, restaurerades de första permanenta molarerna och tand 11 och 21 med glasjonomercement (GPA) när flickan var 8 år. Senare, när flickan var 10 år, utfördes fyllningar i komposit buccalt på tänderna 12–22, och tänderna 16, 26 och 46 restaurerades åter med GPA. Den behandlande klinikern var nöjd med behandlingsresultatet som utvärderades under behandlingstiden som varade till flickan var 14 år.

Övriga

MIH

I tre inkluderade fallstudier, fyra observationsstudier och en RCT [21, 62, 138-143] redovisas restaurativ behandling av incisiver och molarer med MIH. Protetiska material och konstruktioner som användes vid behandlingen var kronor eller onlays i komposit och guld. De fyllningsmaterial som användes vid behandlingen var komposmer, GPA, resinmodifierad GPA

(RMGPA) eller komposit (en detaljerad beskrivning av studierna finns i bilaga 3, tabell 9).

I en fallstudie [143] beskrivs behandling av en 7-årig pojke med MIH där de första permanenta överkäksmolarerna restaurerades med GPA och de första permanenta underkäksmolarerna restaurerades med RMGPA. Efter 2 års uppföljning rapporteras att den behandlande klinikern var nöjd med resultatet.

I en fallstudie [138] beskrivs behandling av en individ med MIH där en hypoplastisk tand 11 restaurerades med komposit. Två veckor efter behandlingen var behandlande kliniker nöjd med resultatet.

I en studie [21] med tre fall beskrivs behandling av hypoplastiska första permanenta molarer hos tre flickor (6, 7 och 15 år) med laboratorieframställda kompositkronor. Alla flickorna var nöjda med behandlingen som utvärderades minst 2 månader efter behandlingen.

I en fallstudie [141] beskrivs att incisiver och molarer med MIH på en 17-årig pojke har behandlats med blekning med 20 % karbamidperoxid i individuell skena i hemmet, 2 timmar per dag i 2 dagar. Därefter har tänderna behandlats med en remineraliserande blandning ("Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate") under 2 timmar per dag i 5 dagar. Proceduren upprepades under 2 månader. Vid behandlingens slut var behandlande kliniker nöjd med resultatet.

I en studie [140] där man har följt 46 individer (8–10 år) med MIH under 4 år efter att deras molarer hade restaurerats med komposit, konstaterades att alla behandlingarna var lyckade, enligt Ryges kriterier.

I en studie [139] som innefattar 33 individer (8–18 år) med MIH, beskrivs behandlingen av 57 stycken första permanenta molarer med guldonlays. Efter 3 år kunde 40 procent av individerna följas upp och hos dem fungerade 98 procent av guldonlaysen bra, men vid två onlays noterades sekundärkaries.

Antalet studier med antalet individer där behandlingen av permanenta tänder med MIH ansågs lyckad (av patient eller behandlande kliniker) finns summerade i tabell 8.

Tabell 8. Behandling av permanenta tänder med MIH*

Behandling	Studier (antal)	Fall (antal)
Guld-onlays	1	57
Komposit-lagningar	2	47
Laboratorieframställda kompositkronor	1	3
Blekning i hemmet	1	1
GPA-lagning	1	1
RMGPA-lagning	1	1

*Alla inkluderade studier som studerat behandling av tänder med MIH är medräknade förutom studierna av Mejäre et al. (2005) och Zagdwon et al. (2003) som inte är medräknade i denna tabell då det i dessa studier inte går att extrahera information om material och lyckade restaurationer för varje individ.

Jämförande studier

I en observationsstudie och en RCT har man jämfört effekten av olika restaureringsmaterial vid behandling av MIH-skadade tänder. I observationsstudien [142] följde man 76 individer (6–17 år) med MIH som fått olika typer av restaurativ behandling av incisiver och molarer (63 GPA-lagningar, 14 kompomerlagningar, 34 kompositlagningar, 1 stålkrone, 9 guld- eller porslinskronor) fann man efter 6 år en lyckandefrekvens för de olika materialen som var 49 procent för GPA, 64 procent för kompomer, 85 procent för komposit och 100 procent för stålkronan, guldkrönorna och porslinskronorna.

I RCT:n [62], som innefattar 17 individer (6–13 år) med MIH, AI eller emaljhypoplasier, utfördes 19 stålkrönor och 23 laboratorieframställda NiCr-krönor på första permanenta molarerna. Vid uppföljningen av dessa 17 individer, 12–24 månader efter behandlingen, fann man att de olika materialen gav lika bra behandlingsresultat, enligt behandlande kliniker.

Okänd etiologi

I följande nio fallstudier, en RCT och tre observationsstudier [21, 62, 144–153] redovisas behandling av missfärgningar och emaljhypoplasier på incisiver, premolarer och molarer av okänd etiologi. Dessa emaljhypoplasier har behandlats med mikroabrasion (6,6–18 % väteklorid kombinerat med silikonkarbid), fyllningar, skalfasader eller krönor i komposit eller krönor i guld, metallkeramik och porslin.

I två fallstudier [144, 154], med en 16-årig och en 10-årig pojke, har man använt sig av mikroabrasion vid behandling av vita respektive vitbruna fläckar på framtänderna i överkäken. I båda fallen var behandlande kliniker nöjd med behandlingsresultatet som utvärderades direkt efter behandlingen, respektive 2 veckor efter behandlingen.

I ett fall [152] med en 12-årig pojke har man först behandlat emaljhypoplasier och gulvita fläckar på framtänderna med mikroabrasion och sedan med skalfasader i komposit. Direkt efter behandlingen var behandlande kliniker nöjd med resultatet.

I ett fall [146] med en 12-årig flicka med emaljhypoplasier, och helt eller delvis avsaknad av emalj, restaurerades alla tänder först med komposit. Senare behandlades tänderna 11 och 21 med skalfasader i porslin och övriga tänder restaurerades åter med komposit. Tre år efter behandlingen var behandlande kliniker nöjd med resultatet.

I ett fall [150] med en 19-årig flicka med emaljhypoplasier på framtänderna behandlades framtänderna med metallkeramiska krönor som direkt efter behandlingen bedömdes som lyckade av behandlande kliniker.

I ett fall [151] med en 10-årig pojke med emaljhypoplasier på tand 14 behandlades tanden med en kompositrestaurering som direkt efter behandlingen bedömdes som lyckad av behandlande kliniker.

I en observationsstudie som innefattar ett fall [21] med en 14-årig flicka med emaljhypoplasier på tand 37 behandlades tanden med en laboratorieframställd kompositkrone som minst två månader efter behandlingen bedömdes som lyckad av behandlande kliniker.

I ett fall [148] med en 11-årig flicka behandlades en emaljhypoplasi på tand 33 med en kompositkrona. Ett år efter utförd behandling var både patient och behandlande kliniker nöjda med resultatet.

I ett fall [151] med en 10-årig pojke behandlades en emaljhypoplasi på tand 14 med komposit. Behandlande kliniker var nöjd med resultatet som utvärderades direkt efter utförd behandling.

I ett fall [155] med en 17-årig flicka behandlades emaljhypoplasier på tänderna 13–23 och 33–43 med kompositfasader. Behandlande kliniker och patient var nöjd med resultatet som utvärderades upp till 5 år efter behandlingen.

Jämförande studier

Två retrospektiva observationsstudier har följt upp utförd behandling av tänder med emaljhypoplasier av okänd etiologi. I en av studierna [153] tillfrågades 88 individer (7–16 år), vars incisiver med emaljdefekter och gula missfärgningar ett år tidigare hade behandlats med mikroabrasion med eller utan skalfasader i komposit, om de var nöjda med behandlingen. De 63 individerna som svarade på enkäten var alla nöjda med erhållen behandling.

I den andra studien [149] rapporteras att 12 patienter med emaljhypoplasier eller opaciteter på de första permanenta molarerna erhållit guld-, porslins- eller kompositkronor, på en eller flera av sina första permanenta molarer. Vid uppföljningen, 2–5 år efter behandlingen, bedömde behandlande kliniker att alla kronor var bra.

I en RCT [62], som inkluderade 17 individer (6–13 år) med AI, MIH eller emaljhypoplasi, jämfördes överlevanden av 19 stål-kronor och 23 NiCr-kronor på de första permanenta molarerna. Efter 12–24 månader bedömde man att båda materialen var lika bra, patienterna var smärtfria och funktionen hos kronorna var god.

Diskussion

Syftet med denna systematiska kartläggning var att ge ett kunskapsstöd till barn- och ungdomstandvården vid behandling av mineraliseringsstörningar, genom att kartlägga kliniska studier där olika typer av material har använts för restaurering av mineraliseringsstörningar i emalj och dentin. Kartläggningen visar att:

- det idag saknas vetenskapligt stöd för att något material ger ett bättre behandlingsresultat än något annat då det saknas tillräckligt stora och kontrollerade studier som jämför effekten av de olika materialen,
- flera beskrivande studier fångades upp i denna kartläggning där:
 - genetiskt betingade mineraliseringsstörningar främst restaureras med fyllningsmaterial och protetiska konstruktioner,
 - förvärvade mineraliseringsstörningar restaureras med fyllningsmaterial och protetiska konstruktioner, samt med kemisk och mekanisk blekning eller mikroabrasion av tandemaljen,
 - mineraliseringsstörningar med oklar eller okänd etiologi restaureras med fyllningsmaterial, protetiska konstruktioner och mikroabrasion.

Genetiskt betingade mineraliseringsstörningar

De genetiskt betingade mineraliseringsstörningarna har generellt sett en omfattande problematik som kan drabba både det primära och det permanenta bettet. Tänderna har en skör emalj eller dentin som lätt slits ner, vilket orsakar smärta och funktionsproblem. Behandlingarna som fångades upp i denna kartläggning är ofta omfattande och långa, ibland uppdelade i faser, och syftar till att ge individen en god funktion och estetik samt smärtfrihet.

Beroende på skadans omfattning och individens ålder, bettutveckling och kooperation utfördes lagningar, kronor, broar, delproteser eller täckproteser. I studierna i denna kartläggning var det vanligast förekommande att man restaurerar primära tänder med kompositlagningar eller med stål- och NiCr-kronor. Permanenta tänder behandlades främst med skalfasader i porslin eller kronor i porslin och metallkeramik. Vid kraftigt nedslitna bett som kan ses vid t.ex. dentinogenesis imperfecta rapporterades att täckproteser kan vara en lyckad behandling, både för det primära och för det permanenta bettet.

Med undantag för en retrospektiv observationsstudie [29] där lyckandefrekvensen för olika laboratorieframställda kronor eller fasader jämfördes vid behandling av AI, en RCT [62] där lyckandefrekvensen för stål- och NiCr-kronor jämfördes vid behandling av AI, samt en observationsstudie [25] där NiCr-, metallkeramik- och guld-kronor jämfördes vid behandling av AI eller DI, saknas det studier som har jämfört olika behandlingsmaterial.

Att det saknas randomiserade och kontrollerade studier med tillräckligt stor population som har jämfört de kliniska behandlingsresultaten för olika behandlingsmaterial stämmer överens med slutsatsen i en nyligen publicerad systematisk översikt [70]. Denna översikt kom fram till att det saknas RCT-studier som undersökt olika behandlingsalternativ vid amelogenesis imperfecta. Prevalensen för genetiskt betingade mineraliseringsstörningar såsom AI och DI är låg, vilket gör det svårt att genomföra stora RCT, men effekten av behandlingen med olika material skulle kunna jämföras på individnivå med en ”split mouth”-modell.

Förvärvade mineraliseringsstörningar

De förvärvade mineraliseringsstörningarna har generellt sett ofta en begränsad lokalisering på tanden och drabbar, förutom missfärgningar orsakade av sjukdom kring födseln, nästan uteslutande det permanenta bettet. Mineraliseringsstörningarna yttrar sig som missfärgande vita, gula, bruna, svarta eller gröna missfärgningar som antingen är lokaliserade till enbart emaljen eller sträcker sig in i dentinet.

Beroende på skadans omfattning och djup har man i studierna i denna kartläggning behandlat förvärvade missfärgningar med tandblekning och mikroabrasion för att reducera missfärgningar, och använt fyllningsmaterial och protetiska konstruktioner för att dölja missfärgningar eller för att restaurera en defekt del av en tand. Vid restaurering av emaljhypoplasier på framtänderna utfördes främst porslins- eller kompositskalfasader.

Med undantag för dental fluoros, där denna kartläggning fångade upp ett patientfall [108] och en observationsstudie [104] som har jämfört olika mikroabrasionssyror, saknas det studier som har jämfört olika behandlingsmaterial. Dental fluoros är relativt vanligt förekommande så effekten av behandlingen med olika material bör kunna utvärderas i randomiserade kontrollerade studier. För de övriga förvärvade mineraliseringsstörningarna är prevalensen låg, men effekten av behandlingen med olika material kan jämföras på individnivå med en ”split mouth”-modell.

Mineraliseringsstörningar med oklar eller okänd etiologi

De mineraliseringsstörningar av okänd eller oklar etiologi som fångades upp i denna kartläggning visade sig som emaljhypoplasier och missfärgningar.

Vid mineraliseringsstörningar med okänd etiologi behandlades emaljhypoplasier med kronor i komposit, guld, metallkeramik och porslin, skalfasader i porslin och komposit, lagningar med komposit, samt mikroabrasion för reduktion av missfärgningar.

Vid behandling av MIH-skadade incisiver eller molarer restaurerades tänderna med kronor eller onlays (av komposit eller guld) eller lagningar (med GPA, RMGPA eller komposit). Extraktion av svårt skadade MIH-skadade molarer i ett stadie som tillåter spontan slutning av tandluckan är en behandlingsmetod som beaktas inom den svenska tandvården [142, 156], men denna metod (som inte berör ett dentalt material) har inte inkluderats i denna kartläggning.

Med undantag för en observationsstudie [142] som har följt upp olika behandlingsmaterial, och en RCT [62] där överlevnad av stålkoronor och NiCr-koronor har jämförts vid behandling av MIH, saknas det studier som har jämfört olika behandlingsmaterial.

MIH och andra emaljhypoplasier är inte ovanligt förekommande så fler studier som jämför olika behandlingsmaterial borde kunna genomföras.

Studiernas begränsningar

Denna kartläggning visar att det främst är fallstudier som rapporterar behandlingar av mineraliseringsstörningar med olika material. En svaghet med fallstudier är att man inte har någon kontrollgrupp, vilket medför att det inte är möjligt att bedöma ifall den rapporterade behandlingen är bättre än någon annan behandling. Utöver denna begränsning noterades att det i studierna kan finnas risker för systematiska fel (risk för bias). Det faktum att alla utom en av de inkluderade fallrapporterna har redovisat resultat som är till behandlingens fördel kan tyda på en risk för publikationsbias, dvs. en risk för att mindre goda behandlingsresultat inte publiceras. Dessutom noterades att fallstudierna generellt brister i att redovisa om kliniken som utvärderade behandlingen var opartisk, vilket kan indikera en risk för bedömningsbias.

Utöver bias-aspekterna vore det önskvärt om uppföljningstider i studierna vore minst ett år samt att man i studierna tydligt redogör för de utvärderingskriterier, både klinikers och patientens bedömningar, som beaktas när behandlingen utvärderas.

Ett fåtal studier har inkluderat bieffekt som ett utfallsmått, men endast en fallrapport har angett att den givna behandlingen faktiskt gav en bieffekt. En patient med AI och dental fluoros som behandlades med mikroabrasion följt av tandblekning upplevde ilningar i tänderna i samband med tandblekningen, men besvären var övergående [30]. Bieffekter kan vara av stor betydelse för den slutliga bedömningen av ett materials effekt och bör alltid vara ett utfallsmått i nya studier.

En begränsning i denna kartläggning är att frågor om risker eller eventuella hälsoekonomiska aspekter med de behandlingsmaterial som redovisas i de inkluderade studierna inte har adresserats.

Kliniska konsekvenser

I dag går det inte att mot bakgrund av ett vetenskapligt underlag ge någon rekommendation om valet av material vid restaurering av mineraliseringsstörningar i emalj eller dentin. Med de studier som fångades upp och inkluderas i denna kartläggning är det inte möjligt att avgöra om något material är bättre än något annat vid behandling av de olika mineraliseringsstörningarna. Då det saknas vetenskapligt stöd är det därför upp till den enskilda kliniken att utefter egen erfarenhet och patientens diagnos, symtom, ålder och bettutveckling bedöma vilket material som fungerar bäst i det enskilda fallet.

Således finns det mycket starka skäl för tandvårdskliniker och olika forskningsinstitutioner att initiera och stödja välgjorda kontrollerade jämförande kliniska studier där effekten av olika material utvärderas, för att på sikt med-

verka till att ta fram ett vetenskapligt stöd för materialval vid behandling av mineraliseringsstörningar i emalj och dentin.

Bilaga 1. Dokumentation av informationssökning

Databas: PubMed Databasleverantör: NLM Datum: 2014-03-12 Ämne: Samlad sökstrategi för sökningar om tandblekning och andra behandlingar av mineraliseringsstörningar på tänder Sökning gjord av: Christian Linders På uppdrag av: Helena Domeij			
Söknr	Termtyp *)	Söktermer	Antal ref. **)
1.		((Dental Enamel Hypoplasia[MeSH Terms] OR (Molar Incisor Hypomineralisation[tiab] OR Dentinogenesis Imperfecta[tiab] OR Amelogenesis Imperfecta[tiab] OR hypomineralized molar*[tiab] OR hypomineralised molar*[tiab] OR hypomineralised permanent molar*[tiab] OR hypomineralized permanent molar*[tiab] OR hypomineraliz*[ti] OR hypomineralis*[ti]) or tetracyclines/ae or fluorosis or fluoroses or mottled enamel[tiab] or osteogenesis imperfecta[MeSH Terms]))	13023
2.		((Usher syndromes[mh] or usher syndrom*[tiab]))	756
3.		(Denys-Drash Syndrome[mh] OR denys-drash[tiab])	262
4.		(Adrenal Hyperplasia, Congenital[mh] OR congenital adrenal hyperplasia)	6345
5.		Epidermolysis Bullosa	4810
6.		Dentin dysplasia OR Odontoplasia OR Turner's hypoplasia	900
7.		Congenital porphyria OR Congenital erythropoietic porphyria	885
8.		(Hyperbilirubinaemia or hyperbilirubinemia)	24364
9.		hepatitis and (infant or infants or newborn)	13066
10.		biliary atresia OR jaundice	38493
11.		Rickets, Hypophosphatemic	2039
12.		"hypophosphatemic rickets" or "hypophosphataemic rickets"	941
13.		Hypophosphatemia or Hypophosphataemia	4578
14.		"vitamin d-resistant rickets" or "vitamin d-dependent rickets"	666
15.		(juvenile hypoparathyroidism or (hypoparathyroidism and child))	1612
16.		Erythroblastosis, Fetal	11017
17.		"Hemolytic disease of the newborn" or "Hemolytic disease of the fetus"	1676
18.		"Haemolytic disease of the newborn" or "Haemolytic disease of the fetus"	667
19.		("hemolytic disease" or "haemolytic disease") AND (infant or neonate or fetus or fetal)	3102
20.		(Cyclophosphamide or cytophosphane or Endoxan	61450

		or Cytoxan or Neosar or Procytox or "Revimmune")	
21.		(#1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10 or #11 or #12 or #13 or #14 or #15 or #16 or #17 or #18 or #19 or #20)	161249
22.		((("dental whitening"[tiab] or "dental bleaching"[tiab])))	120
23.		"teeth whitening"[tiab] or "tooth whitening"[tiab]	426
24.		"teeth bleaching"[tiab] or "tooth bleaching"[tiab]	293
25.		tooth bleaching agents[mh]	252
26.		tooth bleaching[mh]	2071
27.		dental veneers[mh]	2933
28.		((inlays[mh] or inlay*[tiab] or onlay*[tiab]))	6142
29.		Crowns[MeSH] OR preformed metal crown*[tiab] OR preformed crown*[tiab] OR pre-formed metal crown*[tiab] OR stainless steel crown*[tiab])	15352
30.		("dental laminate"[tiab] or "dental laminates"[tiab])	5
31.		ni-cr[tiab] OR nickel-chromium[tiab]	978
32.		(Composite resins[mh] or composite[tiab] or composites[tiab])	89406
33.		(Glass Ionomer Cements[mh] OR glass ionomer*[tiab])	6638
34.		(#22 or #23 or #24 or #25 or #26 or #27 or #28 or #29 or #30 or #31 or #32 or #33)	113307
35.		#21 and #34	689
36.		(#21 and (abrasion or microabrasion or macroabrasion))	137
37.		(dental restoration, permanent[mh] AND #21)	401
38.		(#35 or #36 or #37)	852
39.		#38 artiklar publicerade efter 1989, skrivna på engelska eller de skandinaviska språken	570

*)

MeSH = Medical subject headings (fastställda ämnesord i Medline/PubMed)

tiab= sökning i title- och abstractfälten

ti=titel

mh=mesh heading

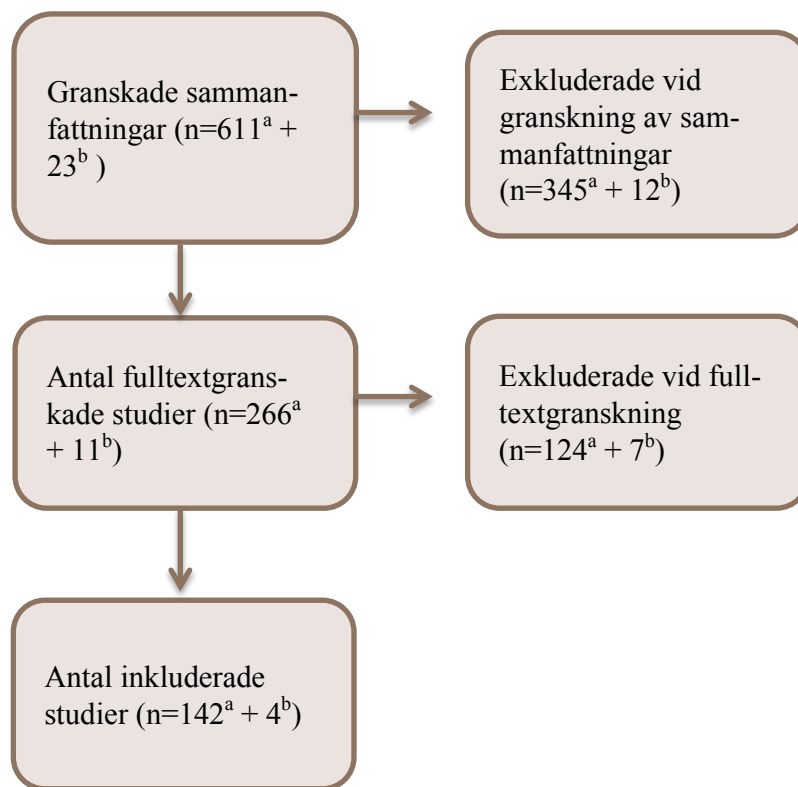
Databas: Cochrane Databasleverantör: Wiley Datum: 2014-04-01 Ämne: Samlad sökstrategi för sökningar om tandblekning och andra behandlingar av mineraliseringsstörningar på tänder Sökning gjord av: Christian Linders På uppdrag av: Helena Domeij			
Söknr	Termtyp *)	Söktermer	Antal ref. **)
1.		"dental enamel hypoplasia" or "molar incisor hypomineralisation" or "dentinogenesis imperfecta" or "amelogenesis imperfecta":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	13
2.		"molar incisor hypomineralization" or "hypomineralised molar*" or "hypomineralized molar*"	2
3.		"hypomineralised permanent molar*" or "hypomineralized permanent molar*"	0
4.		hypominerali*:ti (Word variations have been searched)	2
5.		tetracyclines	1772
6.		fluorosis or "mottled enamel" or "osteogenesis imperfecta":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	138
7.		"usher syndrome*" or "denys-drash" or "adrenal hyperplasia" or "epidermolysis bullosa"	125
8.		"dentin dysplasia" or odontoplasia or "turner's hypoplasia"	0
9.		"congenital porphyria" or "congenital erythropoietic porphyria" or Hyperbilirubinaemia or hyperbilirubinemia	796
10.		hepatitis and (infant or infants or newborn)	876
11.		biliary atresia or jaundice or "hypophosphatemic rickets" or "hypophosphataemic rickets"	1407
12.		hypophosphatemia or hypophosphataemia	157
13.		"vitamin d-resistant rickets" or "vitamin d-dependent rickets"	4
14.		"juvenile hypoparathyroidism" or (hypoparathyroidism and child)	20
15.		fetal erythroblastosis	73
16.		"hemolytic disease of the newborn" or "hemolytic disease of the fetus" or "haemolytic disease of the newborn" or "haemolytic disease of the fetus"	35
17.		("hemolytic disease" or "haemolytic disease") and (infant or neonate or fetus or fetal)	95
18.		cyclophosphamide or cytophosphane or endoxan or cytoxan or neosar or procytox or revimmune	7115
19.		#1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10 or #11 or #12 or #13 or #14 or #15 or #16 or #17 or #18	12124
20.		"dental whitening" or "dental bleaching" or "teeth whitening" or "tooth whitening"	188
21.		"teeth bleaching" or "tooth bleaching" or "dental veneers" or "dental veneer" or inlay* or onlay*	797
22.		"preformed metal crown*" or "preformed crown*" or "pre-formed metal crown*" or "stainless steel crown*" or "pre-formed crown*"	51

23.		"dental laminate" or "dental laminates"	0
24.		ni-cr or nickel-chromium or nickel-chrome	28
25.		dental near laminate*	3
26.		"composite resin" or "composite resins"	1804
27.		composite*:ti (Word variations have been searched)	1144
28.		"glass ionomer*"	904
29.		#20 or #21 or #22 or #23 or #24 or #25 or #26 or #27 or #28	3421
30.		#19 and #29	21
31.		#19 and (abrasion or microabrasion or macroabrasion)	21
32.		#19 and "dental restoration"	10
33.		#30 or #31 or #32	45

*)

FT/TI, AB, KW = Fritextterm/er – sökning i fälten för titel, abstract, keywords

Bilaga 2. Flödesschema för urval av studier



^a Litteratursökning från mars och april 2014.

^b Litteratursökning från augusti 2014.

Bilaga 3. De inkluderade studierna.

Tabell 1. Amelogenesis imperfecta. Beskrivning av de inkluderade studierna.

Författare, år	Kontext	Typ av studie	Population	Tänder	Diagnos/orsak till skada	Skadans utseende/symtom	Behandlingsmaterial	Uppföljningstid	Resultat/utfall	Anmärkning
Agackiran et al., 2011 [8]	Turkiet, klinik	Fallstudie	12-årig pojke	Hela bettet	AI, hypomaturationstyp	Tunn brunpigmenterad emalj och nedslitna kuspar	Direkta skalfasader i komposit på tänderna 13–23 samt restaurering av premolarer och permanenta molarer med komposit.	2 år	Patient och kliniker nöjda	Ingen patologisk reaktion noterades efter behandlingen.
Ardu et al., 2013 [9]	Schweiz	Fallstudie	14-årig pojke	Hela bettet	AI	Missfärgade, gropiga och överkänsliga tänder	Kompositonlays på premolarer och molarer. Kompositfasader på incisiver och hörntänder. Bro för ersättning av tandlucka vid regio 22.	Var 4:e månad	Patient och kliniker nöjda	
Arnetzl & Arnetzl, 2011 [10]	Österrike, klinik	Fallstudie	8-årig pojke	Hela bettet	AI, hypokalcifikationstyp	Brun missfärgning på tänderna. Smärta vid tandborstning samt vid intag av mat och dryck	Alla primära och permanenta tänder behandlades med akrylkronor.	1 vecka–6 mån	Patient nöjd, ingen smärta och alla tänder vitala. Kliniker nöjd.	Inga bieffekter noterades

Ashkenazi & Sarnat, 2000 [11]	Israel, klinik	Fallstudie 1	10-årig flicka	Permanenta tänder	AI, hypomaturationstyp	Emaljhypoplasi med gulbruna fläckar på tänderna	Mikroabrasion på tand 12-22: 18 % väteklorid med en slippasta gnuggades på tandytan i 10 sek, därefter vattenspolning. Upprepades 6-8 ggr. En vecka senare ets med 37 % fosforsyra och därefter bondingmaterial på tandytan.	4 år	Kliniker nöjd
		Fallstudie 2	8-årig pojke	Permanenta tänder	AI, hypomaturationstyp	Emaljhypoplasi, gulbruna fläckar på tänderna	Mikroabrasion på tand 12-22 med 18 % väteklorid och slippasta gnuggades på tandytan i 10 sek, därefter vattenspolning. Upprepades 6-8 ggr.	4 år	Kliniker nöjd
		Fallstudie 3 och 4	Två 9-åriga pojkar (tvillingar)	Permanenta tänder	AI, hypomaturationstyp	Vita fläckar på tänderna	Mikroabrasion på tand 12-22: 18 % väteklorid med slippasta gnuggades i 10 sek på tandytan, därefter vattenspolning. Upprepades 6-8 ggr.	4 år	Kliniker nöjd
		Fallstudie 5	11-årig pojke	Permanenta tänder	AI, hypomaturationstyp	Vita fläckar på tänderna	Mikroabrasion på tand 12-22: 18 % väteklorid med slippasta gnuggades på tandytan i 10 sek, därefter vattenspolning. Upprepades 6-8 ggr.	4 år	Kliniker nöjd

Auster, 2013 [12]	USA, klinik	Fallstudie	17-årig flicka	Hela bettet	AI	Tänder med gropig emalj och band av mörkgula fläckar med områden med ljusgula och bruna fläckar. Flera molarer var nedslitna.	Hela bettet: Porslinskronor i hela överkäken (tand 17–26). Porslinsbroar tand 34–36 och tand 44–46, samt porslinskronor tand 33–43.	2 veckor	Patient, förälder och kliniker nöjda
Ayers et al., 2004 [13]	Nya Zeeland, klinik	Fallstudie	7-årig flicka	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Ojämn emalj och nedslitna primära tänder. De permanenta molarena var smärtekänsliga.	Först skalfasader i komposit på tänderna 12–22 och kompositfyllningar på de första permanenta molarena. Vid 13 års ålder restaurades de första och andra permanenta molarena med komposit. Vid 14 års ålder utfördes kompositlagningar på alla underkakens premolarer. Senare (vid 17 års ålder) utfördes metallkeramiska kronor på tänderna 16, 15, 25, 26, 37, 36, 46, och 47 samt guld-kronor på tänderna 17 och 27.	Total behandlingstid och uppföljning var 12 år	Patient och kliniker nöjda
Ayna et al., 2007 [14]	Turkiet, klinik	Fallstudie	16-årig pojke	Hela bettet	AI, hypomaturationstyp	Avsaknad av emalj (framför allt framtänderna), hyperkänsliga tänder	Kompositfyllningar på tand 36 och 46, skalfasader i komposit på överkäks- och underkäksframtänderna	1 år	Patient och kliniker nöjda

Baker et al., 2006 [68]	USA, klinik	Fallstudie	11-årig flicka	Hela bettet	Al	Patienten var missnöjd med tändernas utseende som helt eller delvis saknade emalj.	Första fasen: Kompositkronor på tänderna 14-24. Andra fasen vid 16-års ålder: Metallkeramiska kronor på tänderna 17-27 och 37-47.	Oklart när.	Patient och kliniker nöjda.	
Bouvier et al., 1996 [15]	Frankrike, klinik	Fallstudie 1	10-årig flicka	Hela bettet	Al, hypoplastisk typ	Gula tänder med tunn, räfflad och gropig emalj. Hyperkänsliga tänder	NiCr-kronor på permanenta molarer och polykarboxylatesinkronor på permanenta premolarer, incisiver och hörntänder.	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda	Påpekar att preparation av tand var minimal.
		Fallstudie 2	8-årig flicka	Hela bettet	Al, hypoplastisk typ	Gropiga och räfflade hyperkänsliga tänder	Första fasen: NiCr-kronor på första permanenta molarerna samt de andra primära molarerna. Polykarboxylatesinkronor på de permanenta incisiverna. Vid 12 års ålder: polykarboxylatesinkronor på andra permanenta molarerna. Andra fasen efter 6 år: helbroar av komposit i över- och underkäke	Första behandlingen utvärderades efter 6 år. Den senare behandlingen utvärderades 1 år efter behandlingen.	Kliniker nöjd, men påpekar att första fasens behandling delvis orsakade gingivit.	

Bouvier et al., 1999 [16]	Frankrike, klinik	Fallstudie	7-årig pojke	Hela bettet	Al	Tunn emalj och korta kronor, samt nedslitna primära molarrer	Fas 1 under 3,5 år: NiCr-kronor på första permanenta molarena och andra primära molarena. Karboxylatresinkronor på permanenta incisiver. Premolarer och hörntänder som eruperade behandlades med karboxylatresinkronor och andra permanenta molarena med stål-kronor. Fas 2 vid 12 års ålder: metallkeramiska kronor på incisiver, hörntänder, premolarer och första permanenta molarena samt guld-kronor på andra permanenta molarena.	1 år	Kliniker nöjd	
Campos et al., 2014 [17]	Brasilien, klinik	Fallstudie	13-årig flicka	Hela bettet	Al, hypomaturationstyp, hypoplastisk typ	Vit-brun missfärgade, gropiga och missformade tänder	Skalfasader i komposit på framtänderna i överkäken och underkäken.	6 år	Patient och kliniker nöjda	Inga bieffekter av behandlingen noterades

Chen et al., 2013 [18]	Brasilien, klinik	Observationsstudie	8 individer (6 flickor och 2 pojkar) 9–15 år	Permanenta molarer och incisiver	AI, hypoplastisk typ, hypomaturations- och hypokalcifikationstyp	Inte beskrivet	Fyra individer med <i>hypoplastisk typ</i> erhöll fyllningar/skalfasader i komposit eller laboratorieframställda kronor i komposit eller akryl på incisiverna samt stålkronor på molarerna. Två individer med <i>hypokalcifikationstyp AI</i> fick fyllningar/skalfasader i komposit på incisiverna och stålkronor på molarerna. En individ med <i>hypokalcifikations-hypomaturations typ</i> fick laboratorieframställda komposit- eller akrylkronor på incisiverna och en stålkrona på en bakre molar. En annan individ med <i>hypokalcifikations-hypomaturations typ</i> fick fyra stålkronor på molarerna.	Behandlingen hade en medelöverlevnad på 38,5 mån (6–100 mån)	Patienter och kliniker nöjda. Patienter upplevde en god estetik och en minskad hyperkänslighet i sina tänder.
Cogulu et al., 2009 [19]	Turkiet, klinik	Fallstudie	7-årig flicka	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Hyperkänsliga tänder, patient missnöjd med tändernas utseende	NiCr-krona på tand 36 och 46, kompositrestaure-ring på övriga tänder.	3 år	Patient och kliniker nöjda Ingen bieffekt av behandlingen noterades

de Souza-e-Silva et al., 2010 [69]	Brasilien	Fallstudie	4,5-årig pojke	Hela bettet	AI	Smärta vid intag av mat och dryck	Stålkronor på molarer och resinfyllda celluloidkronor på inciser och hörmtänder.	Var 4:e månad tills de permanenta tänderna erupterade.	Patient och kliniker nöjda. Patient var smärtfri.	
de Souza et al., 2014 [20]	Brasilien	Fallstudie	8-årig flicka	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Överkänsliga tänder med tunn emalj.	Laboratorieframställda kompositkronor på premolarer och molarer. Kompositlagningar på framtänderna.	18 mån	Patient och kliniker nöjda	Poängte- rar att minimal prepara- tion av tand ut- fördes
Feierabend et al., 2012 [21]	Tyskland, klinik	Observationsstudie som även inkluderar flera fall med MIH, DI, emaljhyppoplas, samt AI	12-årig flicka	Premolarer och molarer	AI, hypoplastisk typ	Tunn missfärgad emalj	Laboratorieframställda kompositkronor på drabbade tänder.	Oklart, minst 2 mån	Patient, förälder och kliniker nöjda	Poängte- rar att ingen tandsub- stans slipades bort.
Gemalmaz et al., 2003 [22] och Keles et al., 2001 [27]	Turkiet, klinik	Fallstudie	17-årig flicka	Hela bettet	AI	Inte beskrivet	Skalfasader i porslin på framtänderna. Onlays/kronor i porslin på premolarer och molarer.	1 år	Kliniker nöjd	

Ghodsai et al., 2012 [23]	Iran, klinik	Fallstudie	17-årig flicka	Hela bettet	Al, hypoplastisk typ, hypomaturat-ionstyp	Kraftigt abrad-erat bett, gulbruna tänder med tunn emalj	Täckprotes (akrylat) i underkäken och täckprotes (akrylat, CoCr och porslin) i överkäken.	1 år	Patient och kliniker nöjda	
Goswami et al., 2013 [24]	Indien, klinik	Fallstudie	Flicka med växelbett, ålder okänd	Hela bettet	Al	Missfärgade tänder med emaljhy-poplasier	Skalfasader i komposit på framtänderna (perma-nenta incisiver och pri-mära hörmtänder), stålkro-nor på första permanenta molarerna och på tand 65, 75 och 85.	Ingen upp-följning	Kliniker nöjd	
Harley & Ibbetson, 1993 [25]	UK, klinik	Obser-vations-studie. I studien studera-des även DI	7 individer (7–16 år)	Hela bettet	Al	Abraderade tänder eller tänder som riskerade att abraderas	Alla fyra första perma-nenta molarema: 4 indivi-der behandlades med NiCr-kronor och 3 individer behandlades med guld-kronor.	10–38 mån	Patienterna besvärslösa. Alla kronor bedömdes som lyckade. Kliniker nöjd.	Ingen prepare-ring av tänder.
Hunter & Stone, 1997 [26]	UK, klinik	Fallstudie	9-årig pojke	Hela bettet	Al	Abraderade och hyperkänsliga tänder	CoCr-onlays på de första permanenta molarerna	2 år	Kliniker nöjd	
Kwok-Tung & King, 2006 [28]	Kina, klinik	Fallstudie	7-årig flicka	Hela bettet	Al, hypoplas-tisk typ	Mörkgula tänder med ojämna yta. Nedslitna primära tänder.	Skalfasader i komposit på permanenta incisiver och primära hörmtänder samt stålkronor på primära och permanenta molarer.	Ingen upp-följning	Kliniker nöjd	Poängte-rar att ingen tandsub-stans togs bort vid behand-ling av incisiver-na.

Lindunger & Smedberg, 2005 [29]	Sverige, klinik	Observationsstudie	15 individer som erhållit svensk barn-tandvård	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ eller hypomineralisationstyp	Inte beskrivet	213 protetiska konstruktioner (121 metallkeramiska kronor, 10 guldkronor, 28 porslinskronor, 18 porslins-onlays och 36 skalfasader i porslin). Individer med hypoplastisk AI hade erhållit 4–20 restaurationer. Individer med hypomaturations AI hade erhållit 5–28 restaurationer.	12–240 mån	Patienter nöjda. Kliniker nöjd. Endast en krona bedömdes som misslyckad.	
Lindunger & Jensen, 2010 [30]	Sverige, klinik	Fallstudie	14-årig flicka	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ och hypomaturationsstyp i kombination med fluoros	Generellt diffusa eller delvis välvgränsade opaciteter i emaljen. Gro-pig emalj på premolarer, hörntänder och incisiver. Brun missfärgning på tand 11.	Först mikroabrasion (6,6 % väteklorid med silikonkarbid) på tänderna 35–45 och 15–25. Tre veckor senare påbörjas tandblekning av överkäke och underkäke med 10 % karbamidperoxid i individuell skena under tre nätter. En månad senare: makroabrasion (slipning med putsdiamant) på tänderna 12, 22 och 23.	6 mån	Patient och kliniker nöjda	Under tandblekningen får patienten övergående besvär av ilningar i underkäken.
Lumley & Rollings, 1993 [31]	UK, klinik	Fallstudie	19-årig pojke	Hela bettet	AI	Tunn emalj och korta kronor	Metallkeramiska kronor på tand 16–26, 33 och 43. Guld-kronor på tand 34–36 och 44–46.	Ingen uppföljningstid	Kliniker nöjd	

Luzzi et al., 2003 [32]	Italien, klinik	Fallstudie	9-årig flicka	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Ojämn, gropig tandyta, emaljhypoplasi	Skalfasader i komposit på de permanenta incisiverna och restaurering av permanenta molarer med komposit.	2 år	Kliniker nöjd	
Mackie & Blinkhorn, 1991 [33]	UK, klinik	Fallstudie	8-årig pojke	Hela bettet	AI, hypomineralisationstyp	Nedslitna primära tänder, hypokalcifierad emalj på de permanenta tänderna	Laboratoriefremställda skalfasader i komposit på de permanenta incisiverna i överkäken, NiCr-kronor på de permanenta molarerna.	Ingen uppföljningstid	Kliniker nöjd	
Markovic et al., 2010 [34]	Serbien, klinik	Observationsstudie	4 pojkar och 7 flickor (6–17 år)	Hela bettet. Primära och permanenta tänder	AI, 7 hypomineralisationstyp, 2 hypomaturationstyp, 2 hypokalcifikationstyp	Hyperkänsliga tänder, individerna missnöjda med tändernas utseende	Restaurering med: GPA-lagningar (primära molarer och hörntänder samt permanenta molarer, incisiver och premolarer). Kompositlagningar (permanent molarer, incisiver och premolarer). Metallkeramiska kronor (permanent molarer och premolarer)	2–11 år (varierade)	Patienter och kliniker nöjda	Samma person utförde och utvärderade behandlingen.
Marşan et al., 2010 [35]	Turkiet, klinik	Fallstudie	18-årig flicka	Hela bettet	AI	Inte beskrivet	Metallkeramiska kronor på alla tänder	1 år	Kliniker nöjd	

Mese & Yaman, 2008 [36]	Turkiet, klinik	Fallstudie	18-årig flicka	Hela bettet	Al, hypoplastisk typ	Hyperkänsliga och nedslitna tänder. Individen hade svårigheter att tugga och var missnöjd med tändernas utseende.	Metallkeramiska kronor på alla tänder	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda
Millet & Duprez, 2013 [64]	Frankrike, klinik	Fallstudie	10-årig flicka	Hela bettet	Al, hypokalcifikationstyp	Gula, hypersensibla, nedslitna och gropiga tänder. Mjuk, frakturerad emalj och nedslitna kuspar.	Första fasen: NiCr-kronor på de första permanenta molarerna och primära molarerna samt polykarbonatresin-kronor på de permanenta incisiverna. Även NiCr-kronor på andra permanenta molarerna och karboxylatresin-kronor på andra permanenta premolarerna och permanenta hömtänderna när de hade erupterat. Andra fasen efter ortognatkirurgi, vid 17 års ålder: Metallkeramiska kronor i hela bettet.	5 år efter sista behandlingen	Kliniker nöjd
Mockett, 1992 [37]	UK, klinik	Fallstudie	16-årig flicka	Hela bettet	Al	Missfärgade och gropiga tänder	Laboratorieframställda skalfasader i porslin på tänderna 13–23	Ingen uppföljningstid	Kliniker nöjd.

Moretti et al., 2007 [38]	Brasilien, klinik	Fallstudie	7-årig flicka	Hela bettet	AI, hypomaturationstyp	Nedslitna gula tänder med ojämn emalj	Restaurering med RMGPA på alla de primära tänderna. Restaurering av tand 21: först RMGPA och sedan komposit.	22 mån	Patient nöjd, kan äta och smärtan minskade. Kliniker nöjd.
O'Connell et al., 2013 [67]	UK, klinik	Fallstudie	7-årig flicka	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Gropiga, gulbruna, hypoplastiska överkänsliga tänder.	Först: Stålkronor på alla primära molarer. Restaurering med komposit av överkäks- och underkäksincisiver (52-62, 72, 82 samt 31 och 41) och på tänderna 73 och 83. Senare, efter ortodontisk framdragning av permanenta incisiver: restaurering av alla permanenta incisiver samt tänderna 73 och 83 med komposit.	Var 6:e månad under 8 år.	Kliniker nöjd
Oliveira et al., 2011 [39]	Brasilien, klinik	Fallstudie	16-årig pojke	Hela bettet	AI, hypokalkifikationstyp	Gula, hyperkänsliga tänder med tunn och gropig emalj	Skalfasader i komposit på framtänderna (13-23, 33-43) och porslinskronor på premolarerna och molarerna.	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda
Patel et al., 1991 [40]	USA, klinik	Fallstudie	16-årig flicka	Hela bettet	AI, hypomaturationstyp	Nedslitna, missfärgade och gropiga tänder	Skalfasader i porslin på tänderna 13-23	1 år	Patient och kliniker nöjda

Pires dos Santos et al., 2008 [41]	Brasilien, klinik	Fallstudie	8-årig flicka	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Gula tänder med tunn räfflad emalj.	Stålkronor på första permanenta molarerna, skalfasader i komposit på de permanenta incisiverna.	10 och 19 mån	Patient och kliniker nöjda. En incisiv hade förlorat en fasad vid 10 mån uppföljning och en stålkrona på tand 36 lossnade efter 19 mån.
Preissner et al., 2013 [42]	Tyskland, klinik	Fallstudie	14-åring	Hela bettet	AI	Hyperkänsliga, gulfärgade tänder med tunn emalj	Lagningar/skalfasader i komposit på framtänderna, maskinframställda kompositkronor på premolarer och molarer i överkäken.	2 veckor	Patient och kliniker nöjda
Pulgar Encinas et al., 2001 [43]	Spanien, klinik	Fallstudie	15-årig flicka	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ och hypokalcifikationstyp	Små brunaktiga tänder med abnormal morfologi och spröd och ojämn yta.	Metallkeramiska kronor på premolarerna och första molarerna samt på incisiver och hörntänder i underkäken. Bro i metallkeramik på tänder 13–11 och 21–23.	Oklart	Patient och kliniker nöjda.
Ramos et al., 2011 [44]	Brasilien, klinik	Fallstudie	15-årig pojke	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Missfärgade tänder	Skalfasader i porslin på tänderna 13–23. Onlays i komposit på övriga tänder.	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda

Rosenblum, 1999 [45]	USA, klinik	Fallstudie	13-årig flicka	Hela bettet	AI	Gropig emalj eller avsaknad av emalj	I både överkäke och underkäke: stålkronor på de permanenta molarerna, stålkronor med kompositfasader på framtänderna.	3 mån	Patient och kliniker nöjda
Sabatini & Guzman-Armstrong, 2009 [46]	USA, klinik	Fallstudie	14-årig pojke	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Hyperkänsliga tänder, nedsatt tuggfunktion, tunn/obefintlig emalj, missfärgade tänder.	Restaurering med: GPA på andra permanenta molarerna, komposit på tänderna 15–25 och 35–45 samt stålkronor på första permanenta molarerna.	3 mån	Kliniker nöjd
Sadighpour et al., 2007 [47]	Iran, klinik	Fallstudie	19-årig flicka	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Nedslitna gulbrun- missfärgade och gropiga tänder.	Skalfasader i porslin på framtänderna, metallkeramiska kronor på molarer och porslinskronor på premolarer.	4 år	Patient och kliniker nöjda. En krona och en skalfasad hade lossnat
Sari & Usmez, 2003 [48]	Turkiet, klinik	Fallstudie	18-årig pojke	Hela bettet	AI, hypomaturationstyp	Nedslitna, gropiga och hyperkänsliga tänder.	Skalfasader i porslin på framtänderna, metallkeramiska kronor på premolar och molarer.	1 år	Kliniker nöjd
Sengun & Özer, 2002 [49]	Turkiet, klinik	Fallstudie	14-årig pojke	Hela bettet	AI, hypomaturation	Hyperkänsliga, nedslitna gulbrun- missfärgade tänder med tunn emalj.	Restaurering med komposit på incisiver, hörmtänder och premolarer, samt NiCr-onlays på molarerna.	10 mån	Kliniker nöjd. Patient upplever inte att tänderna är hyperkänsliga och han har en god tuggfunktion.

Siadat et al., 2007 [50]	Iran, klinik	Fallstudie	18-årig flicka	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Nedslitna, missfärgade och gropiga tänder	Porslinskronor (Zirkonium) på alla tänder	6 år	Patient nöjd. Krona på 37 hade lossnat och krona på 36 hade frakturerat. Kliniker nöjd
Sockalingam, 2011 [51]	Malaysia, klinik	Fallstudie	10-årig flicka (permanent bett)	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Gropiga tänder med delvis avsaknad av emalj	Alla tänder restaurerades med komposit.	6 mån	Kliniker nöjd
Suchan-cova et al., 2014 [52]	Slovakien	Fallstudie	14-årig flicka	Hela bettet	AI, hypokalcifikationstyp	Patient missnöjd med tändernas utseende. Hypersensibla tänder.	Vid 17 års ålder: Restaurering med porslinskronor (Zirkonia)	Oklart, var 6:e månad	Patient och kliniker nöjda
Sönmez et al., 2009 [53]	Turkiet, klinik	Observationsstudie	4 individer (8–11 år)	30 permanenta incisiver och 2 premolarer	AI, hypokalcifikationstyp	Inte beskrivet	Restaurering av tänderna med kompositkronor och kompositfyllningar.	3 år	Kliniker nöjd. Fyllningar och kronor utvärderades efter USPHS modifierad Ryge kriterier.

Trentesaux et al., 2013 [54]	Frankrike, klinik	Fallstudie	9-årig pojke	Hela bettet	AI, hypomineralisations typ	Nedslitna, hyperkänsliga och gulbruna tänder med gropig yta.	Komposit på de permanenta incisiverna. Stålkronor på de första permanenta molarena.	14 år	Kliniker nöjd. Stålkronor på överkäksmolarer var fortfarande kvar vid uppföljningen. Patient hade erhållit ytterligare behandling på en annan klinik.
Türkün & Turkey, 2005 [55]	Turkiet, klinik	Fallstudie	16-årig pojke	Hela bettet	AI, hypomaturationstyp	Gulbruna, nedslitna, hyperkänsliga tänder med tunn emalj.	Skalfasader i komposit på incisiver och hörntänder, kompositonlays på premolarer och molarer.	1 år	Patient och kliniker nöjda
Varela Morales et al., 2010 [56]	Spanien, klinik	Fallstudie	14-årig pojke	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Gulbruna, hyperkänsliga tänder.	Skalfasader i porslin på incisiver och hörntänder. Fyra metallkeramikbroar som sträckte sig från premolar till andra molaren.	2 år	Patient och kliniker nöjda
Williams & Becker, 2000 [57]	Sydafrika, klinik	Fallstudie	16-årig flicka	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Små, gula och oregelbundna tänder.	Metallkeramiska kronor på molarna och porslincronor på incisiver, hörntänder och premolarer.	9 mån	Patient och kliniker nöjda
Winter, 2012 [65]	USA, klinik	Fallstudie	12-årig flicka	Hela bettet	AI	Individ missnöjd med tändernas utseende	Restaurering av överkäks- och underkäkständer med komposit.	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda

Visram & McKaig, 2006 [58]	UK, klinik	Fallstudie	15-årig pojke	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Nedslitna, hyperkänsliga, missfärgade och gropiga tänder med tunn emalj.	Temporär restaurering av första permanenta molarerna med GPA och komposit. Vid 16 års ålder: Permanent restaurering med skalfasader i porslin i överkäksfronten (incisiver och hörntänder) och guldkrönor på första permanenta molarerna.	Ingen uppföljning	Kliniker nöjd	Poängte- rar att ingen tandsub- stans togs bort vid behand- ling av incisiverna i överkä- ken.
Vitkov et al., 2006 [59]	Tyskland, klinik	Observationsstudie	5 individer (3,5–10 år), 3 flickor och 2 pojkar.	Hela bettet	AI	Gul- eller brunmissfärgade tänder med helt eller delvis avsaknad av emalj.	Primära tänder: Laboratoriefremställda kompositkrönor eller skalfasader i komposit	1 dag, 1 vecka, 6 månader	Patienter och kliniker nöjda	Tänderna preparerades inte
Wright et al., 1991 [66]	USA, klinik	Fallstudie	10-årig flicka	Hela bettet	AI, hypomaturationstyp	Nedslitna, gulbruna och hypersensibla tänder	Först stålkrönor (några kompositförsedda) i hela bettet. Vid 15 års ålder metallkeramiska krönor på molarerna.	6 veckor	Patient nöjd	
Yamaguti et al., 2006 [60]	Brasilien, klinik	Fallstudie	16-årig flicka	Hela bettet	AI	Missfärgade, nedslitna, sköra tänder med tunn emalj.	På framtänderna och premolarerna utfördes först abrasion med aluminiumoxid följt med natriumkarbamid och sedan skalfasader i komposit. Kompositkrönor eller kompositonlays på molarerna.	40 mån	Kliniker nöjd	

Yip & Smales, 2003 [61]	Kina, klinik	Fallstudie	18-årig flicka	Hela bettet	AI	Brunfärgade, gropiga tänder med hypoplastisk emalj	Skalfasader i porslin på framtänderna	Ingen uppföljning	Patient och kliniker nöjda	
Zagdwon et al., 2003 [62]	UK, klinik	RCT randomiserade med "allocation random table". Delvis split mouth.	11 flickor och 6 pojkar (6–13 år)	Första permanenta molarna	AI (5 individer) eller emaljhypoplasi eller MIH (12 individer)	Emaljskador	Alla 17 individer (AI, MIH och emaljhypoplasi): 42 kronor varav 19 stålkronor och 23 laboratorieframställda NiCr-kronor.	Olika, 12–24 mån	Patienter smärtfria och funktionen var bra. Ingen skillnad mellan behandlingarna. Efter 6 mån bedömdes 2 NiCr-kronor (oklart varför) och 1 stålkrona (fel storlek) som misslyckade. 15 individer i slutanalys (1 tand extraerad av ortodontiska skäl, en "lost to follow up").	Oklart om en eller flera tandläkare utförde behandlingen. En behandlare utvärderade behandlingen.
Zarati et al., 2008 [63]	Iran, klinik	Fallstudie	14-årig flicka	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ	Delvis avsaknad av emalj, korta tänder	Täckproteser i överkäken och underkäken	6 mån	Kliniker nöjd	

Tabell 2. Dentinogenesis imperfecta. Beskrivning av de inkluderade studierna.

Författare, år	Kontext	Typ av studie	Population	Tänder	Diagnos/ orsak till skada	Skadans utseende/ symtom	Behandling	Uppföljningstid	Resultat/ utfall	Anmärkning
Bouvier et al., 1996 [72]	Frankrike, klinik	Fallstudie	11-årig flicka (permanent bett)	Hela bettet	DI	Kraftigt nedslitna tänder	Behandling i två steg. Först temporära kronor i polykarboxylatresin på alla tänderna. Sedan, efter 20 månader, helbroar i överkäke och underkäke i silver-palladium med kompositfasad (temporärt cementserade för att kunna justeras).	Var 3:e månad	Kliniker nöjd	
Bouvier et al., 2008 [73]	Frankrike, klinik	Fallstudie	6-årig flicka	Hela bettet	DI	Kraftigt nedslitna tänder	Behandling i två steg. Först stålkrönor på andra primära molarena och första permanenta molarena. Restaureering av permanenta incisiver med polykarbonatresin. Allt eftersom permanenta tänder erupterade behandlades premolarer och hörntänder med karboxylat kronor och molarer med stålkrönor. Sedan metallkeramiska kronor på alla tänder när flickan var 14,5 år.	8,5 år efter första behandlingen. Ytterligare 1 år efter andra behandlingen.	Kliniker nöjd	

Cehreli & Altay, 1996 [74]	Turkiet, klinik	Fallstudie	4-årig flicka	Hela bettet	DI	Kraftigt nedslitna tänder	Täckproteser i överkäke och underkäke	6 mån	Kliniker nöjd	
Croll & Sasa, 1995 [75]	USA eller Jordan, klinik och hemmet	Fallstudie	14-årig pojke	Hela bettet	DI	Missfärgade tänder (bruna)	Blekning med 10 % karbamid peroxid i individuell skena, flera timmar per dag i 5,5 veckor.	6 mån	Kliniker nöjd, men tänderna hade mörknat lite jämfört med direkt efter behandlingen.	Inga besvär av blekning
Darendeliler-Kaba & Marechaux, 1992 [76]	Schweiz, klinik	Fallstudie	9-årig flicka	Hela bettet	DI typ II	Nedslitna gråa primära tänder och första permanenta molarer	Täckproteser i överkäke och underkäke	Oklart	Patient och kliniker nöjda	
Delgado et al., 2008 [77]	Spanien, klinik	Fallstudie	6-årig pojke	Hela bettet	DI typ II	Nedslitna gula primära tänder.	NiCr-kronor på primära underkäksmolarerna. Täckprotes över de primära överkäkständerna.	3 mån intervall	Patient och kliniker nöjda	
Edelhoff & Brix, 2011 [78]	Tyskland, klinik	Fallstudie	15-årig pojke	Hela bettet	DI typ II	Missformade och missfärgade tänder.	Porslin (zirkoniumdioxid) kronor på alla tänderna	12 mån	Kliniker nöjd	

Feierabend et al., 2012 [21]	Tyskland, klinik	Observationsstudie som inkluderade individer med MIH, AI, och hypoplasi	6-årig flicka	Första permanenta molarena	DI	Avsaknad av dentin ocklusalt	Laboratoriefremställda kompositkronor på första permanenta molarena.	Oklart, minst 2 mån	Patient, förälder och kliniker nöjda	Poängterar att ingen tandsubstans togs bort vid behandlingen.
Groten, 2009 [79]	Tyskland, klinik	Fallstudie	14-årig pojke	Hela bettet	DI	Nedslitna gulbruna tänder med tunn emalj	Behandling i två steg. Först restaurerades de första permanenta molarena i överkäken med komposit. Två år senare: helkeramiska kronor på tänderna 15–25. Övriga tänder restaurerades med zirkoniumbaserade keramiska kronor eller zirkoniumbaserade keramiska broar (tänderna 37–35 med hängande led vid regio 34 samt tänderna 47–45 med hängande led vid regio 44).	6 veckor	Patient nöjd trots mindre porslinsfrakturer på tre kronor. Kliniker nöjd	Den protetiska behandlingen försenades två år för att patienten inte var motiverad

Harley & Ibbetson, 1993 [25]	UK, klinik	Observationsstudie. I studien inkluderades även individer med AI	4 individer (7–16 år)	Hela bettet	DI	Abraderade tänder eller tänder som riskerade att abraderas	Alla fyra första permanenta molarerna: En individ behandlades med metallkeramiska kronor, en individ behandlades med guldkronor, och två individer behandlades med NiCr-kronor.	17–54 mån	Patienterna besvärslösa. Alla kronor utom en NiCr-krona bedömdes som lyckade. Kliniker nöjd.	Oklart om en eller flera tandläkare utförde behandlingen. Ingen preparering av tänderna.
Huth et al., 2002 [80]	Tyskland, klinik	Fallstudie	4-årig pojke	Hela bettet	DI typ II	Nedslitna gulbruna tänder	Stålkronor på molarena, kompositkronor på incisiverna och hörntänderna.	6 mån	Kliniker nöjd	
Joshi & Parkash, 1998 [81]	Indien, klinik	Fallstudie	17-årig flicka	Hela bettet	DI	Kraftigt nedslitna gulbruna tänder. Svårt för flickan att tugga och prata. Smärtsamt.	CoCr-kronor på tänderna 23, 27, 36 och 45 som attachments för täckprotes i överkäke och underkäke.	6 mån	Patient och kliniker nöjda	

Mayordomo et al., 1992 [82]	Spanien, klinik	Fallstudie	11-årig flicka	Hela bettet	DI	Kraftigt nedslitna gulbruna tänder.	Stift och metallkeramiska kronor på permanenta incisiver i överkäken och underkäken, metallkeramiska kronor på hörntänderna i underkäken, metallkeramiska kronor med knäppen på hörntänderna och premolarerna i överkäken. Deltäckproteser i molarområdet i överkäken och underkäken.	6 mån, 2 år och 3 år	Kliniker nöjd
Millet et al., 2010 [83]	Frankrike, klinik	Fallstudie	9-årig flicka	Hela bettet	DI typ II	Gråbruna tänder	Vid 14 års ålder: metallkeramiska kronor på incisiver, hörntänder och premolarer samt på andra överkäksmolarerna.	Varje år upp till 10 år	Patient och kliniker nöjda
Modesto et al., 1996 [84]	Brasilien, klinik	Fallstudie	3-årig flicka	Hela bettet	DI typ II	Gulbruna nedslitna tänder	Stålkronor på molarerna samt celluloidkronor på över- och underkäksincisiver samt på hörntänder i överkäken.	3 månader	Kliniker nöjd
Mott et al., 2011 [85]	USA, klinik	Fallstudie	19-årig flicka	Hela bettet	DI	Gulgrå tänder	Behandling i två steg. Först provisoriska kronor och delprotes i överkäken. Sedan metallkeramiska kronor i överkäksfronten (tänder 13–23) samt underkäksfronten (tänder 33–43) och underkäkens premolarer.	Ingen uppföljningstid	Kliniker nöjd
Moundouri-Andritsakis et al., 2002 [86]	Grekland, klinik	Fallstudie	13-årig pojke	Hela bettet	DI	Missfärgade tänder	Efter ortodontisk behandling (pojken var 17 år): Helkeramiska kronor i hela bettet.	3 år	Kliniker nöjd

Sapir & Shapir, 2001 [87]	Israel, klinik	Fallstudie	8 månader gammal flicka	Hela bettet	DI typ II	Brunblåa nedslitna tänder	Vid 20 mån och 30 mån ålder: stålkronor på molarer och komposit på incisiver och hörntänder allt eftersom de erupterade.	6 mån	Kliniker nöjd	Poängterar att ingen tandsubstans togs bort vid behandlingen.
Subramaniam et al., 2008 [88]	Indien, klinik	Fallstudie	16-årig flicka	Hela bettet	DI typ II	Gulbruna, nedslitna tänder som i stort sett helt saknade emalj.	Stålkronor på molarerna, polykarbonatkronor på premolarerna, metallkeramiska kronor (jacket-kronor) på framtänderna. Delprotes i tandlösa områden.	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda	
Tanaka & Murakami, 1998 [89]	Japan, klinik	Fallstudie	11-årig flicka	Hela bettet	DI typ II	Gulbruna, kraftigt nedslitna tänder	Täckproteser i överkäke och underkäke.	1 år	Kliniker nöjd	

Tabell 3. Osteogenesis imperfecta. Beskrivning av de inkluderade studierna.

Författare, år	Kontext	Typ av studie	Population	Tänder	Dia- gnos/ orsak till skada	Symtom/ skadans utseende	Behandling	Uppföljnings- tid	Resultat/utfall	Anmärk- ning
Abukab- bos & Al- Sineedi, 2013 [90]	Saudiarbien, klinik	Fallstudie	4-årig pojke	Hela bettet	OI	DI, missfär- gade tänd- der	Stålkronor på mola- rena, kompositkro- nor på hörntänder- na och incisiverna.	3 mån	Kliniker nöjd	
Ayyildiz et al., 2013 [91]	Turkiet, klinik	Fallstudie	18-årig pojke	Hela bettet	OI	DI, ned- slitna och hypersen- sibla tänder med vit opak emalj och gul- brunt den- tin	Zirkoniumbaserade keramiska kronor på incisiverna och hörn- tänderna och CoCr- kronor på premola- rena och molarer- na.	1 år	Patient och kliniker nöjda	Föregå- ende terapi inklude- rade stål- kronor på första perma- nenta molarerna.
Stephen & Beighton, 2002 [92]	Sydafrika, klinik	Fallstudie	16-årig pojke	Hela bettet	OI	DI, missfär- gade och sköra tänd- der	Täckprotes i överkä- ken och guld- keramik-kronor på underkäkens alla tänder.	Flera år	Patient och kliniker nöjda	

Tabell 4. Övriga genetiskt betingade mineraliseringsstörningar. Beskrivning av de inkluderade studierna.

Författare, år	Kontext	Typ av studie	Population	Tänder	Diagnos/orsak till skada	Symtom/skadans utseende	Behandling	Uppföljningstid	Resultat/utfall	Anmärkning
Aminabadi et al., 2010 [93]	Iran, klinik	Fallstudie	8-årig pojke	Hela bettet	Oculodontodigital dysplasi	Gula tänder med tunn dentin. Taurodontism.	Stålkronor på premolarerna och 43, restaurering med komposit på övriga tänder.	7 mån	Kliniker nöjd	
Ammari & Fung, 2007 [94]	UK, klinik	Fallstudie	10-årig flicka Växelbett	Hela bettet	Denys-Dash syndrom	Generellt gulbruna missfärgade och hypoplastiska tänder	Först skalfasader i kompomer på de permanenta framtänderna, sedan skalfasader i komposit på dessa tänder. CoCr-kronor på de första permanenta molarerna.	27 mån	Patient och kliniker nöjda	
De la Pena & Valea, 2011 [95]	Spanien, klinik	Fallstudie	16-årig pojke	Hela bettet (förutom primära hörmtänderna)	Ushers syndrom typ II	Emaljhypoplasi, tunn eller avsaknad av emalj	Kompositkronor på incisiverna, tänderna 14, 44 och 45 samt metallkeramiska kronor på tänderna 25, 33 och 34.	15 år	Kliniker nöjd	
Douyere et al., 2009 [101]	Frankrike, klinik	Fallstudie	6-årig pojke Växelbett	Hela bettet	X-linked hypofosfatemisk rakitis	Defekt dentin med "large interglobular space with lack of fusion of calcospherites"	Flytande komposit på tuggytorna som vid behov återapplicerades var 10:e månad.	Var 10:e månad.	Kliniker nöjd. Inga återkommande tandinfektioner efter behandlingen.	

Hallet & Hall, 1995 [96]	Australien, klinik	Fallstudie	7-årig flicka	Permanent framtänder i överkäken, alla permanenta hörntänder och alla permanenta premolarer	Congenital adrenal hyperplasi	Tunn, gropig, hypoplastisk emalj.	Restaurering med komposit av drabbade tänder.	Ingen uppföljningstid	Kliniker nöjd
Putnam et al., 1995 [97]	USA, klinik	Fallstudie	18-årig pojke	Hela bettet	Junctional epidermolysis bullosa	Emaljdysplasi, avsaknad av framtänder i överkäke.	Helbro i metallkeramik i överkäken.	Oklart	Patient och kliniker nöjda
Quinonez et al., 1999 [98]	USA, klinik	Fallstudie	10-årig pojke	Hela bettet	Trichodentoosseous syndrom	Kraftigt nedslitna, missfärgade hypoplastiska tänder.	Laboratorieframställda kompositkronor på de permanenta incisiverna i överkäken, stålkronor på de permanenta molarerna, restaurering med komposit av premolarerna och de primära molarerna.	3 mån	Kliniker nöjd
Wright, 1999 [99]	USA, klinik	Fallstudie 1	14-årig pojke	Hela bettet	Epidermolysis bullosa, Herlitz-typ	Emaljhypoplasi	Stålkronor med eller utan kompositfasader på alla tänder i överkäken. Stålbros för att ersätta saknad tand 21.	12 mån	Patient och kliniker nöjda
		Fallstudie 2	15-årig pojke	Hela bettet	Epidermolysis bullosa, Herlitz-typ	Emaljhypoplasi	Stålbros med resin buccalt i överkäken (tänderna 14–24).	18 mån	Patient nöjd
Yuan et al., 1997 [100]	USA, klinik	Fallstudie	5-årig pojke	Tänder i underkäken	Odontodysplasi	Hypoplastisk emalj och dentin. De flesta underkäkständerna var helt nedslitna.	Stålkronor på tand 73 och 85. Delprotes i underkäken.	1 år	Patient, föräldrar och kliniker nöjda

Tabell 5. Dental fluoros. Beskrivning av de inkluderade studierna

Författare, år	Kontext	Typ av studie	Population	Tänder	Diagnos/ orsak till skada	Sym-tom/skadans utseende	Behandling	Uppföljningstid	Resultat/ utfall	Anmärkning
Amarlal & Muthu, 2006 [102]	Indien, klinik	Fallstudie 1	11-årig pojke	Permanenta incisiver och hörntänder i överkäken	Fluoros	Brunvita missfärgningar på tänderna	Skalfasader i komposit på drabbade tänder.	Ingen uppföljningstid	Patient nöjd	Minimal preparering av tandytan.
		Fallstudie 2	10-årig flicka	Permanenta framtänder i överkäken	Fluoros	Brunvita missfärgningar på tänderna	Skalfasader i komposit på drabbade tänder.	3 mån	Patient nöjd. Inga överkänsliga tänder vid uppföljningen.	Minimal preparering av tandytan.
Bertassoni et al., 2008 [103]	USA, klinik	Fallstudie	17-årig pojke	Hela bettet	Fluoros	Vita fläckar på tänderna	Tänder 13–23, 33–43 blektes först (35 % väteperoxid med fotopolymerisering i 20 sek x 3 under två sittningar). Sedan behandlades tänderna med mikroabration (12 % väteklorid + silikonkarbamid som gnuggades i 10 sek och därefter spolades bort med vatten – upprepades 13 ggr)	2 veckor	Kliniker nöjd	

Bezerra et al, 2005 [104]	Brasilien, klinik	Observationsstudie	15 barn (8–13 år)	Överkäks-incisiver	Fluoros	Emalj-opaciteter (1–4 enligt Thylstrup och Fejerskovs index)	Tand 11 och 12: mikroabrasion med 37 % fosforsyra och partiklar som gnuggades på tandytan med gummikopp i 10 sek, sedan vattenspray i 20 sek. Proceduren upprepades 6 ggr. Tand 21 och 22: mikroabrasion med 18 % väteklorid och partiklar som gnuggades på tandytan med gummikopp i 5 sek, sedan vattenspray i 5 sek. Proceduren upprepades 4 ggr. Efter mikroabrasion: puts med natriumkarbonat och vatten som avslutas med 4 min fluorbehandling.	1 mån	Ingen skillnad mellan de olika behandlingarna, båda bra enligt kliniker. Föräldrar och patient nöjda.
Bussadori et al., 2004 [105]	Brasilien, klinik	Fallstudie	8-årig pojke	Tand 11 och 21	Fluoros	Vita fläckar på tänderna	Blekning runt om de vita fläckarna med 35 % väteperoxid + fotopolymerisering i 4 min. Därefter puts med soft-lex (disk för polering).	Ingen uppföljningstid	Kliniker nöjd

Croll, 1998 [106]	USA, klinik och hem- met	Fallstudie 1	11-årig flicka	Framtänder	Fluoros	Missfärgningar, brunvita	Först makroabrasion (slipning med en finkornig diamantbör, sedan mikroabrasion med väte- klorid (okänd koncentration) med silikonkarbidpartiklar i en vatten- löslig pasta som gnuggades på tandytan i upp till 60 sek, sedan natriumfluoridgel. 7 mån senare: blekning med 10 % karbamidperoxid hemma i en individuell skena (tänder 14–24) nattetid i 4 veckor.	Ingen upp- följningstid	Kliniker nöjd
		Fallstudie 2	19-årig pojke	Framtänder	Fluoros	Missfärgningar, brun-vit-gula	Först makroabrasion med puts med en finkornig diamantbör, sedan mikroabrasion med väte- klorid (okänd koncentration) och silikonkarbidpartiklar i en vatten- löslig pasta som gnuggades på tandytan i upp till 60 sek, sedan natriumfluoridgel. Därefter blekning med 10 % kar- bamidperoxid hemma i en indivi- duell skena (tänder 14–24) natte- tid i 5 veckor.	6 mån	Kliniker nöjd

		Fallstudie 3	10-årig flicka	Hela bettet	Fluoros	Vita fläckar	Incisiver i överkäken: Först makroabrasion med slipning med en finkornig diamantborr, sedan mikroabrasion med väte- klorid (okänd koncentration) och silikonkarbidpartiklar i en vatten- löslig pasta som gnuggades på tandytan i upp till 60 sek, sedan natriumfluoridgel. Sex månader senare: blekning med 10 % karbamidperoxid hemma i en individuell skena (tänder 14–24) nattetid i 3 veckor.	9 mån	Kliniker nöjd
		Fallstudie 4	13-årig flicka	Framtänder överkäken	Fluoros	Bruna fläckar	Först slipning med finkornig dia- mantborr, sedan mikroabrasion med väteklorid (okänd koncen- tration) och silikonkarbidpartiklar i en vattenlöslig pasta som gnug- gades på tandytan i upp till 60 sek, sedan natriumfluoridgel. Därefter blekning med 10 % kar- bamidperoxid hemma i en indivi- duell skena (tänder 14–24) natte- tid i 3 veckor.	1 år	Kliniker nöjd
Cvitko et al., 1992 [107]	Brasi- lien, klinik och hem- met	Fallstudie	18-årig flicka	Framtänder överkäken	Fluoros	Brunvita miss- färgningar	Mikroabrasion med 18 % väteklo- rid och slipmedel som gnugga- des på tandytan med en slipdisk i 20 sek. 2 dagar senare påbörja- des blekning med 10 % karba- midperoxid i individuell skena nattetid (6–8 tim) i 2 veckor. Pati- ent instruerad att endast bleka tänderna 13–23.	Ingen upp- följningstid	Kliniker nöjd

da Silva et al., 2002 [108]	Brasilien, klinik	Fallstudie Split-mouth	9-årig flicka	Permanenta tänder	Fluoros	Vita fläckar	Mikroabrasion: en pasta med väteklorid (okänd koncentration) och silikonkarbamid gnuggades med gummikopp på tänderna på ena sidan av munnen och 37 % fosforsyra med slipmedel gnuggades med gummikopp på tänderna på andra sidan av munnen i 10 sek, följt av vattenspolning – upprepning av procedur 5–12 ggr/tand. Polering efteråt med poleringspasta, följt av natriumfluorid i 4 min.	12 mån	Båda behandlingarna gav bra resultat. Ingen skillnad mellan behandlingarna. Kliniker nöjd.	
de Macedo et al., 2008 [109]	Brasilien, klinik	Fallstudie	13-årig flicka	Hela bettet	Fluoros	Vitgula fläckar	Mikroabrasion: 37 % fosforsyra med polerpasta gnuggades på tandytan i 15 sek (lågvarv och gummikopp), därefter vattenspolning. Proceduren upprepades 10 ggr. Natriumfluoridgel i 1 min efter behandlingen. Ett ytterligare behandlingstillfälle.	24 mån	Patient och klinker nöjda	Noterar att inga tänder var överkänsliga efter behandlingen.
Erdogan, 1998 [110]	Schweiz, klinik	Fallstudie	13-årig pojke	Tänderna 12-22	Fluoros	Brunvita missfärgningar	Mikroabrasion: 18 % väteklorid med kvartspartiklar i 5 sek som gnuggades på tandytan med en bomullstopps i 10 sek, därefter vattenspolning följt av natriumfluoridgel.	6 mån	Patient och kliniker nöjda	

Higashi et al., 2008 [111]	Brasilien, klinik	Fallstudie	19-årig flicka	Hela bettet	Fluoros	Vita fläckar	Incisiver, hörntänder, premolarer: Först mikroabrasion med 12 % väteklorid med silikonpartiklar som gnuggades på tandytan med roterande instrument i 10 sek följt av vattenspolning. Proceduren upprepades 5–7 ggr. Därefter natriumfluoridgel i 1 min. Sedan blekning: 35 % väteperoxid på tand under 1 min följt av aktivering med diodlaser i 3 min. Upprepades 2–3 ggr. Därefter natriumfluorid i 1 min.	Ingen uppföljningstid	Kliniker nöjd
Khan-delwal et al., 2013 [112]	Indien, klinik	Fallstudie	12-årig pojke	Framtänder överkäke	Fluoros	Gulbruna fläckar	Mikroabrasion av tand 11 och 21: 18 % väteklorid med slipmedel gnuggades med roterande instrument i 5 sek följt av vattensköljning. Proceduren upprepades upp till 10 ggr. Fluorgel efter behandlingen. Proceduren upprepades vid 3 sittningar. Sista behandlingen avslutades med puts.	1 månad	Patient nöjd

Killian, 1993 [113]	USA, klinik och hemmet	Fallstudie	16-årig flicka	Framtänder i överkäke och underkäke	Fluoros	Bruna och vita missfärgningar	Först makroabrasion med putsborr, sedan mikroabrasion med väteklorid (oklar koncentration) och silikonkarbamidpartiklar på tand 11 och 21 som applicerades med ett roterande instrument i 10–15 sek följt av vattensköljning. Proceduren upprepades 6 ggr. Sedan blekning av alla tänder med 10 % karbamidperoxid i individuell skena nattetid (3 veckor). Sist fluorgel i den individuella skenan i 5 min per dag under 10 dagar.	Ingen uppföljningstid	Patient, förälder och kliniker nöjda	
Lindunger & Jensen, 2010 [30]	Sverige, klinik	Fallstudie	14-årig flicka	Hela bettet	AI, hypoplastisk typ- och hypomaturationstyp i kombination med fluoros	Generellt diffusa eller delvis välavgränsade opaciteter i emaljen. Grovig emalj på premolarer, hörmtänder och incisiver. Brun missfärgning på tand 11.	Först mikroabrasion (6,6 % väteklorid med silikonkarbid) på tänderna 35–45 och 15–25. Tre veckor senare påbörjas tandblekning av överkäke och underkäke med 10 % karbamidperoxid i individuell skena under tre nätter. En månad senare: makroabrasion (slipning med putsdiamant) på tänderna 12, 22 och 23.	6 mån	Patient och kliniker nöjda	Under tandblekningen får patienten övergående besvär av illningar i underkäken.

Loguercio et al., 2007 [114]	Brasilien, klinik	RCT, randomiserade genom att kasta mynt. Split mouth	36 individer (10–12 år), 19 pojkar och 17 flickor	Framtänder överkäke (tänderna 12–22)	Fluoros	Oklar-, mycket mild- och mild fluoros. Max grad 2 enligt Deans index.	Mikroabrasion med två sorters material (10 % väteklorid eller 6,6 % väteklorid i kombination med silikonkarbidmikropartiklar) som gnuggades i 30 sek x 5 med ett roterande instrument (med vattenspolning emellan). Proceduren upprepades vid 3 sittningar. Det ena materialet applicerades på tänderna 12-11 och det andra materialet applicerades på tänderna 21-22.	1 vecka	97 % av individerna var nöjda. Ingen skillnad mellan materialet.	Två blindade personer utvärderade behandlingsresultatet.
Marais, 1998 [115]	USA, klinik och hemmet	Fallstudie	18-årig flicka	Hela bettet	Fluoros (grad 5)	Vitbruna fläckar	Blekning med karbamidperoxid (okänd koncentration) i individuell skena under 14 nätter. Efter 5 veckor, sandblästring, därefter ets (okänd syra och koncentration) och vattenspolning följt av resinbaserat material på tandytan.	Ingen uppföljningstid	Kliniker nöjd.	
Marais & Herbst, 1995 [116]	USA, klinik	Fallstudie	17-årig flicka	Hela bettet	Fluoros	Vita fläckar på tänder	Överkäken: skalfasader i porslin på premolarer, hörntänder och laterala incisiverna. Porslinskronor på tänderna 11 och 21.	9 mån	Kliniker nöjd	

Munoz et al., 2013 [117]	Brasilien, klinik	Fallstudier	4 individer (12–16 år) 2 med fluoros och emaljhy-polasi. 2 individer med endast fluoros	Framtänder överkäken	Fluor och trauma	Missfärgningar	På klinik: 15 % väteklorid som gnuggas på tänderna i 120 sek, därefter vattenspolning, sedan etanol i 30 sek för att ta bort allt vatten, och sist resin som efter 3 minuter ljushärdades i 40 sek. Sista steget upprepades en gång. Slutligen lätt puts.	Ingen uppföljningstid	Kliniker nöjd
Ng & Manton, 2007 [118]	Australien, klinik och hemmet	Fallstudie	13-årig flicka	Framtänder i överkäken	Fluoros	Brun missfärgning	Tand 11 och 12: Blekning på klinik med titandioxid fotoiniterad med 20 % väteperoxid i 1 minut. Upprepades 3 ggr. En mån senare samma procedur. En månad därefter utfördes mikroabrasion med 18 % väteklorid och silikonkarbamid som gnuggades på tandytan med slipdisk i 5 sek. Patienten fick därefter med sig en individuell skena och blekmedel (15 % karbamidperoxid) som applicerades varannan natt och varannan natt applicerades tandmousse i skenan i 3 mån.	Ingen uppföljningstid	Patient nöjd

Pandey et al., 2013 [119]	Indien, klinik	Fallstudie	15-årig flicka	Framtänder i överkäken	Fluoros	Bruna missfärgningar	Först makroabrasion (slipning med diamant 5–10 sek). Därefter mikroabrasion: 6,6 % väteklorid med silikonkarbidmikropartiklar som gnuggades på tandytan med roterande instrument (gummikopp) i 60 sek, därefter vattenspolning. Proceduren upprepades tre ggr. Därefter polering med profylaxpasta med fosfatfluorid och slutligen applicerades fluorgel.	3 mån	Kliniker nöjd	Ingen smärta eller överkänslighet mot kyla och värme vid uppföljningstillfället.
Pontes, 2012 [120]	Brasilien, klinik	Fallstudie	18-årig flicka	Hela bettet	Fluoros	Vita fläckar	Först makroabrasion (lätt puts med finkornig diamantbörst). Sedan mikroabrasion: 6 % väteklorid och silikonkarbid gnuggades på tandytan i 10 sek med roterande instrument eller plastspatel, följt av vattenspolning. Proceduren upprepades 8 ggr. Efter en vecka utfördes samma procedur igen. Polering efter varje behandlingstillfälle. En vecka därefter, blekning på klinik med 35 % väteperoxidgel med LED ljus, totalt 30 min, följt av vattenspolning. Denna procedur upprepades vid ytterligare 2 tillfällen.	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda	Ingen känslighet mot behandlingen.

Rodd & Davidson, 1997 [121]	UK, klinik	Fallstudie 1	11-årig pojke	Framtänder överkäke	Fluoros	Gul-bruna missfärgningar	Mikroabrasion med 18 % väteklorid och silikonkarbidmikropartiklar som gnuggades i 5 sek på tandytan följt av vattenspolning i 10 sek. Proceduren upprepades 6 ggr.	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda
		Fallstudie 2	12-årig pojke	Tand 11 och 12	Fluoros	Missfärgning (gul, vit, brun)	Mikroabrasion med 18 % väteklorid och silikonkarbidmikropartiklar som gnuggades på tandytan i 5 sek följt av vattenspolning i 10 sek. Proceduren upprepades 6 ggr. Sedan skalfasader i porslin.	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda
		Fallstudie 3	14-årig pojke	Framtänder överkäke	Fluoros	Missfärgning (brun)/fraktur	Mikroabrasion med 18 % väteklorid och silikonkarbid mikropartiklar gnuggades på tandytan i 5 sek följt av vattenspolning i 10 sek – upprepades 6 ggr. Sedan skalfasader i porslin på tand 11 och 21.	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda
		Fallstudie 4	13-årig flicka	Framtänder överkäke	Fluoros	Missfärgning (brun)	Mikroabrasion med 18 % väteklorid och silikonkarbid mikropartiklar som gnuggades på tandytan i 5 sek följt av vattenspolning i 10 sek. Proceduren upprepades 6 ggr. Skalfasader i porslin på framtänderna i överkäken när flickan var 15 år.	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda

Sial & Singh, 2011 [123]	Indien, klinik	Fallstudie	19-årig flicka	Framtänder överkäken	Fluoros, moderat-svår	Missfärgningar (vita och bruna)	Tänderna 12-22: Förts makro-abrasion. Därefter mikroabrasion med väteklorid och silikonkarbid-partiklar som applicerades på tandytan med ett roterande instrument i upp till 60 sek. Därefter vattenspolning av tänderna. Denna procedur upprepades 3 gånger. Därefter puts med fosfat-fluorid, spolning med vatten och slutligen applicering av natrium-fluorid.	2 mån	Kliniker nöjd	Patienten upplevde inga bieffekter av behandlingen.
Shanbhag et al., 2013 [122]	Indien, klinik	Observationsstudie	60 barn (14–17 år), 20 barn i varje fluoros-grupp (grad 2,3 och 4).	Framtänder överkäke	Fluoros (grad 2, 3 eller 4 enligt Deans index)	Missfärgning (vitbruna)	Svårt missfärgade tänder behandlades först med 37 % fosforsyra i 15 sek följt av vattenspolning. Blekning på klinik med gel som innehöll 35 % väteperoxid som först fotopolymeriserades i 30 sekunder per tand och sedan fick ligga kvar på tand i 3 minuter. Därefter sögs gelen bort och proceduren upprepades ifall det behövdes. Ingen vattenspolning emellan behandlingsomgångarna, men spolning med vatten efter sista behandlingsomgången. Fluorbehandling efteråt. Denna behandling upprepades om så behövdes. Medelantal var 14,3 behandlingsomgångar för fluoros grad 4, och 7,6 omgångar för fluoros grad 2 eller 3.	6 mån	70 % av patienterna med fluoros grad 2 eller 4 var nöjda. 65 % av patienter med grad 3 var nöjda. Bättre färg efter behandlingen enligt "Vita shade guide" för alla grader av fluoros. Störst effekt sågs för grad 4, följt av grad 3 och 2.	Områden som inte skulle blekas skyddades med bonding material. Inga bieffekter (smärta, blödning eller tandkänslighet) på gingivan.

Train et al., 1996 [124]	USA, klinik	Observat- ionsstudie	41 indivi- der (oklar ålder, men på barn- tandvår- den)	Tand 11 och 21	Fluoros, 16 st. med mild form, 15 med moderat form, 10 med svår form	Mild, moderat eller svår fluoros enligt Deans index.	Mikroabrasion: 15 % väteklorid och karbamidpar- tiklar applicerades på tandytan med handstycke i 30 sek x 5, med vattenspolning emellan. Totalt upp till 4 behandlingstillfällen och max 10 min. Avslutades med fluorgelbehandling.	4 dagar	Kliniker nöjd. 100 % lyckan- defrekvens vid mild fluoros, minskad miss- färgning vid moderat eller svår fluoros.	Två behand- lare utvärde- rade
Wakefield & Woods, 2002 [125]	USA, klinik	Fallstudie	12-årig flicka	Tänderna 15-25	Fluoros	Patient miss- nöjd med tändernas utseende	Missfärgningar slipades bort, sedan skalfasader i komposit.	Ingen upp- följningstid	Patient nöjd	

Tabell 6. Tetracyklin inducerade mineraliseringsstörningar. Beskrivning av de inkluderade studierna

Författare, år	Kontext	Typ av studie	Population	Tänder	Diagnos/orsak till skada	Symtom/skadans utseende	Behandling	Uppföljningstid	Resultat/utfall	Anmärkning
Baratieri et al., 1991 [126]	Brasilien, klinik	Fallstudie	19-årig pojke	Hela bettet	Tetracyklin	Missfärgade tänder	Skalfasader i komposit på tänderna 14–24 och 33–43 med GPA-isolering under.	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda	Inga postoperativa besvär
Cavanaugh & Croll, 1994 [127]	USA, klinik	Fallstudie	15-årig flicka	Incisiver och hörntänder	Tetracyklin	Missfärgade tänder	Skalfasader i porslin på tänder 13–23	3 år	Kliniker nöjd	
Katoh et al., 2009 [128]	Japan, klinik	Fallstudie	16-årig flicka	Första permanenta molarerna, incisiverna och hörntänderna	Tetracyklin	Missfärgade tänder	Skalfasader i porslin på tänderna 13–23	20 år	Kliniker nöjd	
Ogunyinka, 1998 [129]	Nigeria, klinik	Fallstudie	15-årig flicka	Incisiverna, hörntänderna, första molarerna, första överkäkspremolarerna.	Tetracyklin och emaljhypoplasi	Brungråa emaljhypoplastiska tänder	Skalfasader i komposit på tänderna 13–23	Ingen uppföljningstid	Kliniker nöjd	

Tabell 7. Trauma inducerade mineraliseringsstörningar. Beskrivning av de inkluderade studierna.

Författare, år	Kontext	Typ av studie	Population	Tänder	Diagnos/orsak till skada	Symtom/skadans utseende	Behandling	Uppföljningstid	Resultat/utfall	Anmärkning
Bhushan et al., 2008 [130]	Indien, klinik	Fallstudie	8-årig flicka	Permanent framtänder i överkäken	Trauma mot primära överkäkständerna vid 2 års ålder	Hypersensibla, missformade gulbruna tänder.	Restaurering av tand 21 och 22 med komposit.	6 mån	Patient nöjd, smärtfri efter behandling. Kliniker nöjd.	Inga tecken på någon patologisk reaktion noterades.
Carvalho et al., 2013 [131]	Brasilien, klinik, hemmet	Fallstudie	9-årig flicka	Tänder 11, 21, 31	Trauma mot primära framtänder i överkäken	Vita och gula fläckar	Blekning i hemmet med 10 % karbamidperoxid på missfärgad tandyta 1 tim/dag i 14 dagar. Därefter skalfasader i komposit på tand 11, 21 och 31.	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda	
Croll, 1993 [132]	USA, klinik	Fallstudie	7-årig pojke	Tand 22	Trauma mot primär tand 62	Hypoplastisk emalj buccalt på 22	Restaurering med komposit	3 mån	Kliniker nöjd	
Mello-Moura et al., 2009 [133]	Brasilien, klinik	Fallstudie	8 år 10 mån gammal pojke	Tand 21	Trauma mot överkäkständerna vid 1,5 års ålder	Gulbrun emaljhyplasi på tand 21	Restaurering med komposit	6 år	Kliniker nöjd	

Munoz et al., 2013 [117]	Brasilien, klinik	Fall- studie	2 individer (12–16 år). Även indi- vider med endast fluoros inkludera- des i denna rapport.	Överkäksfron- ten	Fluor och trauma mot primära tänder	Missfärgningar, fluoros (mild till mo- derat) och emalj- hypoplasi på fram- tänderna i överkäken	På klinik: 15 % väteflo- rid i 120 sek, därefter vattenspolning, sedan etanol i 30 sek för att ta bort vatten, och sist ett lager resin som efter 3 minuter ljushär- dades i 40 sek. Sista steget upprepades en gång. Slutligen lätt puts.	1–4 mån	Kliniker nöjd
---	----------------------	-----------------	---	----------------------	---	---	--	------------	------------------

Tabell 8. Mineraliseringsstörningar orsakade av för tidig födsel, gulsot, lunginflammation eller annan allvarlig infektion. Beskrivning av de inkluderade studierna

Författare, år	Kontext	Typ av studie	Population	Tänder	Diagnos/orsak till skada	Skadans utseende	Symtom/behandling	Uppföljningstid	Resultat/utfall	Anmärkning
Chambers et al., 2012 [134]	UK, klinik	Fallstudie	7-årig pojke	Permanent tänder	För tidigt född (kejsarsnitt) med komplikationer. Gulsot fram till ca 2 års ålder	Grönpigmenterade tänder	Laboratorieframställda skalfasader i komposit på överkäns incisiver	Ingen uppföljning	Patient och kliniker nöjda	
Ferreira-bend et al., 2012 [21]	Tyskland, klinik	Observationsstudie som även inkluderade fall med MIH, AI, DI, hypoplasi	8-årig pojke	Första permanenta molarerna	För tidigt född	Hypoplasi	Laboratorieframställda kompositkronor (tänder 16, 26, 36, 46).	Oklart, minst 2 månader	Patient, förälder och kliniker nöjda	
Lindunger & Jensen, 2010 [30]	Sverige, klinik	Fallstudie	8 årig flicka	Första permanenta molarerna samt tänderna 13–33, 31–41, 33 och 43	Allvarlig infektion och kalciumbrist vid två års ålder	Mineraliseringsstörningar. Ilningar i tänderna.	Först fyllningar i GPA på första permanenta molarerna och tand 11 och 21. Sedan vid 10 års ålder: fyllningar i komposit buccalt på tänderna 12–22 och fyllningar med GPA på tänderna 16, 26 och 46.	Oklart. Den tid som behandlingen varade, fram till 14 års ålder.	Kliniker nöjd	

Naudi et al., 2008 [135]	UK, klinik	Fallstudie 1	3-årig pojke	Primära framtänder och molarer	För tidigt född (vecka 24). Led bl.a. av gulsot	Grönpigmenterade framtänder och molarer	Skalfasader i komposit på incisiverna i överkäken.	Ingen uppföljningstid	Kliniker nöjd	
		Fallstudie 2	1,5-årig pojke	Hela bettet	För tidigt född (23 veckor gammal). Led bl.a. av gulsot	Grönpigmenterade tänder	Skalfasader i kompomer på tand 51 och 61.	Efter 1,5 år behövdes skalfasaderna göras om.	Kliniker nöjd	
Rangé et al., 2012 [136]	Frankrike, klinik	Fallstudie	18-årig pojke	Incisiver, hörntänder och första molarer	Gulsot som barn, fram till 3 års ålder	Grönpigmenterade tänder	Skalfasader i komposit på framtänderna i överkäken	Ingen uppföljningstid	Patient nöjd	Innan denna behandling försökte man bleka missfärgningarna, dock utan framgång.
Soares et al., 2002 [137]	Brasilien, klinik	Fallstudie	16-årig pojke	Incisiver och hörntänder	Lunginflammation med feber perioder vid 2-4 års ålder	Emaljhypoplasi	Restaurering av överkäkens och underkäkens incisiver och hörntänder med skalfasader/fyllningar med komposit	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda	

Tabell 9. MIH. Beskrivning av de inkluderade studierna

Författare, år	Kontext	Typ av studie	Population	Tänder	Dia- gnos/ orsak till skada	Symtom/ skadans utseende	Behandling	Uppfölj- ningstid	Resultat/utfall	Anmärk- ning
Benbachir et al., 2007 [138]	Schweiz, klinik	Fallstudie	Oklart, växelbett	Incisiver i överkäken och första permanenta molarerna	MIH	Hypoplas-tisk emalj	Restaurering av tand 11 med komposit	2 veckor	Kliniker nöjd	
Feierabend et al., 2012 [21]	Tyskland, klinik	Observationsstudie som även inkluderade individer med AI, DI, och hypoplasi	6-årig flicka, 7-årig flicka, 15-årig flicka	En eller flera av de första permanenta molarerna	MIH	Hypoplas-tisk emalj	Laboratoriefremställda kompositkronor på en eller flera av de första permanenta molarerna.	Oklart, minst 2 månader	Patient, förälder och kliniker nöjda	
Gaardmand et al., 2013 [139]	Danmark, klinik	Observationsstudie	33 barn, 17 flickor och 16 pojkar (8–18 år)	Första permanenta molarerna	MIH	MIH	57 guldonlays	Medeluppföljning var 38,5 mån. 40 % följdes upp i mer än 3 år	Kliniker nöjd. 98 % överlevnad av onlays efter 3 år. Sekundärkaries vid två onlays.	En behandlare, olika uppföljare (barnens ordinarie tandläkare).

Lygidakis et al., 2003 [140]	UK, klinik	Observationsstudie	46 barn (8–10 år), 52 permanenta molarer	Permanenta molarer	MIH	Hypomineraliserade och hypersensibla molarer	Restaurering med komposit	1, 2, 3 och 4 år	Kliniker nöjd. Efter 4 år kunde 49 restaureringar utvärderas. Alla var lyckade enligt Ryges kriterier. 2–4 år efter behandlingen var inga tänder hypersensibla
Mastroberardino et al., 2012 [141]	Italien, klinik och hemma	Fallstudie	17-årig pojke	Incisiver och molarer.	MIH	Vita opaciteter, ffa. tand 11 och 21	Först "Casein-phosphopeptide-amorphous calcium phosphate" (CPP-ACP) i individuell skena 2 tim/dag under 3 veckor. Sedan blekning med 20 % karbamidperoxid i individuell skena 2 tim/dag under två efterföljande dagar följt av CPP-ACP 2 tim/dag under fem efterföljande dagar. Denna sista blekningsprocedur upprepades under 2 mån (totalt 14 dagars blekning)	2 mån	Kliniker nöjd

Mejäre et al., 2005 [142]	Sverige, klinik	Observationsstudie	76 barn, 45 flickor och 31 pojkar (6–17 år)	Molarer och incisiver	MIH	Emaljhyppoplasi med eller utan gulbruna missfärgningar	63 restaureringar med GPA, 14 restaureringar med kompomer, 34 restaureringar med komposit, 1 stålkrona, 9 guld- eller porslinskronor	Upp till 6 år	Patienter nöjda. Lyckande frekvens vid 6 år: 49,2 % för GPA, 64,3 % för kompomer 85,3 % för komposit 100 % för stålkronan, 100 % för guld-/porslinskronor	18 tandläkare utförde behandlingen, 1 tandläkare utvärderade behandlingen
Takahashi et al., 2009 [143]	Brasilien, klinik	Fallstudie	7-årig pojke	De första permanenta molarerna och tänderna 11 och 21.	MIH	MIH	Restaurering av tand 16 och 26 med GPA samt restaurering av tand 36 och 46 med RMGPA.	2 år	Kliniker nöjd	

Zagdwon et al., 2003 [62]	UK, klinik	RCT Randomisering med "allocation random table". Delvis split mouth. Rapporten inkluderar både fall med med emaljhypoplasi eller Al	17 individer, 11 flickor och 6 pojkar (6–13 år)	Första permanenta molarena	MIH eller emaljhypoplasi i (12 individer), Al (5 individer).	Emaljskador	Alla 17 individer (Al, MIH och emaljhypoplasi): 42 kronor (19 stålkrönor och 23 laboratoriefremställda NiCr-kronor).	Olika, 12–24 mån	Efter 6 mån bedömdes två NiCr-kronor (oklart varför) och 1 stålkröna (fel storlek) som misslyckade. 15 individer i slutanalys (en tand extraherades pga. ortodontisk behandling, en "lost to follow up"). Pat smärtfria och funktion bra. Ingen skillnad mellan behandlingar.	Oklart om en eller flera tandläkare utförde behandlingen. En behandlare utvärderade behandlingen.
----------------------------------	-------------------	---	---	----------------------------	--	-------------	--	------------------	---	---

Tabell 10. Mineraliseringsstörningar med okänd etiologi. Beskrivning av de inkluderade studierna

Författare, år	Land, plats	Typ av studie	Population	Tänder	Diagnos/ orsak till skada	Symtom/ skadans utse- ende	Behandling	Uppfölj- ningstid	Resul- tat/utfall	Anmärk- ning
Chafaie, 2004 [144]	Frankrike, klinik	Fallstudie	16-årig pojke	Framtänder i överkäken	Okänd etiologi	Vita fläckar på tänderna och defekt emalj	Makroabrasion (slipning med diamanter), mikroabrasion 5 x 10 sek med 6,6 % väteklorid med karbamidpartiklar som gnuggades på tandytan med en gummikopp (vattenspolning emellan).	2 veckor	Kliniker nöjd	
Cogulu et al., 2007 [145]	Turkiet, klinik	Fallstudie	10-årig flicka	Tand 33	Okänd etiologi, eventuellt orsakad av tidigare abscess vid tand 73	Emaljhypoplasia	Kompositkrona på tand 33 vid 11,5 års ålder	3–12 mån	Patient och kliniker nöjda	Tand 33 rotfyllt. Tand 33 drogs fram vid ortodontibehandling.
Cooke & Newsome, 1990 [146]	Hong Kong, klinik	Fallstudie	12-årig flicka	Hela bittet	Okänd etiologi	Emaljhypoplasia, tunn emalj, helt eller delvis avsaknad av emalj.	Första fasen: Restaurering med komposit på alla tänderna. Andra fasen efter/under ortodontibehandlingen: Skalfasader i porslin på tand 11 och 21 samt restaurering med komposit på övriga tänder.	3 år	Kliniker nöjd	

Croll & Donly, 2013 [147]	USA, klinik	Fallstudie	10-årig pojke	Framtänder i överkäken	Okänd etiologi	Vitbruna fläckar	Mikroabrasion: 18 % väteklorid med silikonkarbid gnuggades på tandytan med roterande instrument i 60–90 sek. Upprepades 6 ggr med vattenspolning emellan. Avslutas med natriumfluorid i 3 min.	Ingen uppföljningstid	Kliniker nöjd
Feierabend et al., 2012 [21]	Tyskland, klinik	Observationsstudie där även fall med MIH, AI, DI studerades	14-årig flicka	37	Okänd etiologi	Hypoplastisk emalj	Laboratoriefremställd kompositkrona	Oklart, minst 2 månader	Patient, förälder och kliniker nöjda
Goldstein, 2004 [148]	USA, klinik	Fallstudie	11-årig flicka	Hela bettet	Okänd etiologi	Gropiga tänder med vita och bruna fläckar.	Skalfasader i komposit på tänderna 12–22.	Ingen uppföljningstid	Patient och kliniker nöjda
Koch & Garcia-Godoy, 2000 [149]	Tyskland, klinik	Retrospektiv observationsstudie	12 individer (6–8 år). Opaciteter (8 individer, 25 tänder) lokal emaljhypoplasi (3 individer, 12 tänder) och AI (1 individ, 4 tänder)	41 stycken första permanenta molarer	Inte beskrivet	Lokala missfärgningar	Guld-, porslin- eller kompositkronor	2–5 år (varierade)	Efter 2–5 år bedömdes alla kronor vara bra. Patient nöjd

Konis, 1993 [150]	USA, klinik	Fallstudie	19-årig flicka	Framtänder i överkäke och under- käke	Okänd etiologi	Emaljhypoplasi, missfärgningar	Metallkeramiska kronor på framtänder i över- käke och underkäke	Ingen uppfölj- ningstid	Kliniker nöjd
Peretz, 1993 [151]	Israel, klinik	Fallstudie	10-årig pojke	Tand 14	Oklart	Hypoplastisk emalj	Restaurering av tand 14 med komposit	Ingen uppfölj- ningstid	Kliniker nöjd
Reston et al., 2011 [152]	Brasi- lien, klinik	Fallstudie	12-årig pojke	Framtänder i överkäke och under- käke	Okänd etiologi	Emaljhypoplasi, gulvita fläckar	Mikroabrasion: 6 % väteklorid och sili- konkarbid som gnug- gades på tandytan under 10 sek med en tandpetare i trä, därefter spolning med vatten. Denna procedur upp- repades 6 ggr. Polering efter 6:e appliceringen och sedan upprepades proceduren vid ett ytterligare tillfälle. 7 dagar senare utfördes skalfasader i komposit.	Ingen uppfölj- ningstid	Kliniker nöjd.
Rodd et al., 2011 [153]	UK, klinik	Retrospek- tiv obser- vationsstu- die	88 individer (7–16 år)	Perma- nenta incisiver	Okänd etiologi	Emaljdefekter, gula missfärg- ningar	Mikroabrasion med eller utan restaurering med komposit.	1 år	63 individer svarade på frågor om nöjdhet. Patienterna var nöjda och glada med bättre självförtroende.

Zagdwon et al., 2003 [62]	UK, klinik	RCT Randomisering med "allocation random table". Delvis split mouth. Rapporten inkluderar både fall med med MIH eller AI	17 individer, 11 flickor och 6 pojkar (6–13 år)	Första permanenta molarerna	Emaljhypoplas i eller MIH (12 individer), AI (5 individer).	Emaljskador	Alla 17 individer (AI, MIH och emaljhypoplas): 42 kronor (19 stålkrönor och 23 laboratoriefremställda NiCr-kronor).	Olika, 12–24 mån	Efter 6 mån bedömdes två NiCr-kronor (oklart varför) och 1 stålkröna (fel storlek) som misslyckade. 15 individer i slutanalys (en tand extraherades pga. ortodontisk behandling, en "lost to follow up"). Pat smärtfria och funktion bra. Ingen skillnad mellan behandlingar.
Zorba et al., 2010 [155]	Turkiet, klinik	Fallstudie	17-årig flicka	Incisiver och hörntänder	Okänd etiologi	Emaljhypoplasier	Kompositfasader på incisiver och hörntänder	Var 6:e månad upp till 5 år	Patient och kliniker nöjda

Bilaga 4. Exkluderade studier

Exkluderade studier vid fulltextgranskning	Orsak till exkludering (PICOS)
Allen et al., 2004 [157]	P
Almas et al., 2003 [158]	O
Alonso et al., 2012 [159]	P
Altun et al., 2009 [160]	I
Aminabadi et al., 2008 [161]	I
Anderson, 1991 [162]	S
Ardu et al., 2009 [163]	P
Ardu et al., 2007 [164]	S
Atia & May, 2013 [165]	S
Azrak et al., 2006 [166]	I
Balan et al., 2013 [167]	P
Basset & Patrick, 2004 [168]	P
Bartlett, 2005 [169]	P
Bassir & Bagheri, 2013 [170]	P
Belkhir & Douki, 1991 [171]	S
Bencharit et al., 2013 [172]	P
Bharath et al., 2014 [173]	I
Bidra & Uribe, 2011 [174]	P
Bodden & Haywood, 2003 [175]	P
Brantley et al., 2001 [176]	P
Brignall et al., 2011 [177]	P
Büchi et al., 2014 [178]	P
Bussadori et al., 2006 [179]	I
Capehart, 2008 [180]	P
Cárdenas Flores et al., 2009 [181]	I
Castro et al., 2014 [182]	P
Celik et al., 2013 [183]	P
Celik et al., 2013 [184]	P
Cernavin & Clausen, 1992 [185]	P
Chan et al., 2011 [186]	P
Chen et al., 2005 [187]	P
Chhabra & Singbal, 2010 [188]	P
Cloud & Weibling, 2009 [189]	P
Coll et al., 1991 [190]	P
Cooke & Wei, 1994 [191]	P
Crawford et al., 2007 [192]	S
Croll, 1997 [193]	S
Croll, 2013 [154]	S
Daly & Waldron, 2009 [194]	S
Deliperi et al., 2006 [195]	P
Denis et al., 2013 [196]	S
Depprich et al., 2007 [197]	I
Farid & Khan, 2012 [198]	P
Farsirotu, 1998 [199]	P
Fiedler & Reichl, 2000 [200]	P
Fitzpatrick et al., 2007 [201]	S
Gandhi et al., 2012 [202]	I
Gisler et al., 2010 [203]	O
Gjorup et al., 2009 [204]	O
Gupte et al., 2006 [205]	I
Hanosh & Hanosh, 1992 [206]	P
Haryparsad et al., 2013 [207]	P
Haywood et al., 1997 [208]	P
Haywood & Heymann, 1994 [209]	P
Haywood & Parker, 1999 [210]	P
Haywood, 2000 [211]	S
Haywood & Robinson, 1997 [212]	S
Haywood et al., 1994 [213]	P
Haywood, 1992 [214]	S

Hoods-Moonsammy et al., 2012 [215]	S
Incici et al., 2009 [216]	P
Jagger & Rayes, 1990 [217]	P
Knezevic et al., 2006 [218]	P
Knösel et al., 2008 [219]	P
Kostoulas et al., 2005 [220]	P
Kotsanos et al., 2005 [221]	O
Krieger et al., 2009 [222]	P
Kumar & Gupta, 2009 [223]	P
Lambrechts et al., 2002 [224]	S
Leonard et al., 1999 [225]	P
Leonard et al., 2001 [226]	P
Leonard et al., 2003 [227]	P
Limeback et al., 2006 [228]	P
Lowe et al., 2005 [229]	P
Loyola-Rodriguez et al., 2003 [230]	P
Luginbuehl et al., 2010 [231]	I
Lygidakis, 2010 [232]	S
Mahoney, 2001 [233]	S
Malik et al., 2012 [234]	P
Mathu-Muju & Wright, 2006 [235]	S
Matis et al., 2006 [236]	P
Matis et al., 2002 [237]	P
Mickenausch et al., 2000 [238]	I
Moncada et al., 2013 [239]	P
Muhney et al., 2007 [240]	S
Munoz-Guerra et al., 2006 [241]	I
Nathwani & Kelleher, 2010 [242]	P
Nel et al., 1997 [243]	P
Ogunyinka, 2001 [244]	P
Oliveira et al., 2008 [245]	I
Ontiveros, 2013 [246]	S
Ozturk et al., 2004 [247]	P
Perdigao, 2010 [248]	S
Pinkham, 2001 [249]	S
Pomarico et al., 2005 [250]	O
Pourghadiri et al., 1998 [251]	I
Pousette Lundgren & Dahllöf, 2014 [71]	P
Rada & Hasiakos, 1990 [252]	P
Rafeek et al., 2013 [253]	P
Ritter, 2005 [254]	S
Sadan & Lemon, 1998 [255]	P
Sandor et al., 2008 [256]	S
Sandoval, 1993 [257]	S
Santa-Rosa et al., 2014 [258]	P
Sarret, 2002 [259]	S
Savi et al., 2014 [260]	P
Seow, 1993 [261]	S
Seow, 1993 [262]	O
Seymour et al., 2012 [263]	P
Shafiei et al., 2014 [264]	P
Shargill & Hutton, 2007 [265]	S
Shroff et al., 2002 [266]	I
Strassler, 2010 [267]	P
Strassler et al., 2011 [268]	S
Suzuki & Gray, 1991 [269]	P
Tellez et al., 2012 [270]	I
Thompson & Schwartz, 1997 [271]	P
Tirlet et al., 2013 [272]	P
Tredwin et al., 2005 [273]	S
Tredwin et al., 2006 [274]	S
Trushkowsky, 1994 [275]	S
Wakiaga et al., 2004 [276]	S
Wang et al., 2013 [277]	P
Watersprung et al., 2010 [278]	O
Veereshi et al., 2013 [279]	I

Weerheijm et al., 2001 [280]	I
Welbury, 1998 [281]	S
Williams et al., 2012 [282]	P
Wilson et al., 2011 [283]	P
Winkler, 2002 [284]	S
Viscio et al., 2000 [285]	S
Wong, 1991 [286]	I
Wright, 1990 [287]	O
Wright, 2002 [288]	S

Bilaga 5. Medverkande

Följande personer har medverkat i arbetet med översikten.

Litteratursökning:

- Christian Linders, enheten för kunskapsöversikter, Socialstyrelsen

Övriga arbetsmoment:

- Helena Domeij, enheten för kunskapsöversikter, Socialstyrelsen
- Irene Edebert, enheten för kunskapsöversikter, Socialstyrelsen

Externa granskare:

- Göran Dahllöf, Karolinska Institutet
- Margaret Grindefjord, Folktandvården Stockholm

Referenser

1. Cameron AC, WR. Handbook of pediatric dentistry. Mosby Elsevier. 2008; third edition:246-77.
2. Regezi JA, SJ, Jordan RCK. Oral pathology. Clinical pathologic correlations. Saunders. 2003; Fourth edition:367-84.
3. Alaluusua S, BB, Dugaard-Jensen J. Mineraliseringsstörningar och deras behandling. Tandläkartidningen. 1998; 90(5).
4. Soames JV, SJ. Oral pathology. Oxford university press. 2004; Fourth edition:8-15.
5. Socialstyrelsen. Ovanliga diagnoser. Osteogenesis imperfecta. Socialstyrelsen. 2010; (Version 2.0):1-11.
6. WHO. Oral Health Surveys. Basic Methods (5th Edition). 2013:52.
7. EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EG) nr 1223/2009 av den 30 november 2009 om kosmetiska produkter p. 130-131.
8. Agackiran, E, Tumen, EC, Celenk, S, Bolgul, B, Atakul, F. Restoring aesthetics and function in a young boy with hypomature amelogenesis imperfecta: a case report. ISRN dentistry. 2011; 2011:586854.
9. Ardu, S, Duc, O, Krejci, I, Perroud, R. Amelogenesis imperfecta: a conservative and progressive adhesive treatment concept. Operative dentistry. 2013; 38(3):235-41.
10. Arnetzl, GV, Arnetzl, G. Adhesive techniques and machineable high-performance polymer restorations for amelogenesis imperfecta in mixed dentition. International journal of computerized dentistry. 2011; 14(2):129-38.
11. Ashkenazi, M, Sarnat, H. Microabrasion of teeth with discoloration resembling hypomaturational enamel defects: four-year follow up. The Journal of clinical pediatric dentistry. 2000; 25(1):29-34.
12. Auster, P. Conquering a difficult case, part 2. Lithium disilicate as a restorative solution for amelogenesis imperfecta. Dentistry today. 2013; 32(8):61-4.
13. Ayers, KM, Drummond, BK, Harding, WJ, Salis, SG, Liston, PN. Amelogenesis imperfecta--multidisciplinary management from eruption to adulthood. Review and case report. The New Zealand dental journal. 2004; 100(4):101-4.
14. Ayna, E, Celenk, S, Kadiroglu, ET. Restoring function and esthetics in 2 patients with amelogenesis imperfecta: case report. Quintessence Int. 2007; 38(1):51-3.
15. Bouvier, D, Duprez, JP, Bois, D. Rehabilitation of young patients with amelogenesis imperfecta: a report of two cases. ASDC journal of dentistry for children. 1996; 63(6):443-7.
16. Bouvier, D, Duprez, JP, Pirel, C, Vincent, B. Amelogenesis imperfecta--a prosthetic rehabilitation: A clinical report. The Journal of prosthetic dentistry. 1999; 82(2):130-1.
17. Campos, RE, Miranda Valdivia, AD, Santos Filho, PC, Menezes, MS, Oliveira Junior, OB, Soares, CJ. Conservative treatment for

- amelogenesis imperfecta: a case report. *General dentistry*. 2014; 62(1):74-8.
18. Chen, CF, Hu, JC, Estrella, MR, Peters, MC, Bresciani, E. Assessment of restorative treatment of patients with amelogenesis imperfecta. *Pediatric dentistry*. 2013; 35(4):337-42.
 19. Cogulu, D, Becerik, S, Emingil, G, Hart, PS, Hart, TC. Oral rehabilitation of a patient with amelogenesis imperfecta. *Pediatric dentistry*. 2009; 31(7):523-7.
 20. de Souza, JF, Fragelli, CM, Paschoal, MA, Campos, EA, Cunha, LF, Losso, EM, et al. Noninvasive and multidisciplinary approach to the functional and esthetic rehabilitation of amelogenesis imperfecta: a pediatric case report. *Case reports in dentistry*. 2014; 2014:127175.
 21. Feierabend, S, Halbleib, K, Klaiber, B, Hellwig, E. Laboratory-made composite resin restorations in children and adolescents with hypoplasia or hypomineralization of teeth. *Quintessence Int*. 2012; 43(4):305-11.
 22. Gemalmaz, D, Isik, F, Keles, A, Kuker, D. Use of adhesively inserted full-ceramic restorations in the conservative treatment of amelogenesis imperfecta: a case report. *The journal of adhesive dentistry*. 2003; 5(3):235-42.
 23. Ghodsi, S, Rasaeipour, S, Vojdani, M. Oral rehabilitation of a patient with amelogenesis imperfecta using removable overlay denture: a clinical report. *The journal of contemporary dental practice*. 2012; 13(2):227-31.
 24. Goswami, M, Chattopadhyay, S, Arora, R, Talwar, R. Complete oral rehabilitation of a young girl suffering with amelogenesis imperfecta in association with analysis of her chromosomal pattern. *BMJ case reports*. 2013; 2013.
 25. Harley, KE, Ibbetson, RJ. Dental anomalies--are adhesive castings the solution? *Br Dent J*. 1993; 174(1):15-22.
 26. Hunter, L, Stone, D. Supraoccluding cobalt-chrome onlays in the management of amelogenesis imperfecta in children: a 2-year case report. *Quintessence Int*. 1997; 28(1):15-9.
 27. Keles, A, Pamukcu, B, Isik, F, Gemalmaz, D, Guzel, MZ. Improving quality of life with a team approach: a case report. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*. 2001; 16(4):293-9.
 28. Kwok-Tung, L, King, NM. The restorative management of amelogenesis imperfecta in the mixed dentition. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2006; 31(2):130-5.
 29. Lindunger, A, Smedberg, JI. A retrospective study of the prosthodontic management of patients with amelogenesis imperfecta. *The International journal of prosthodontics*. 2005; 18(3):189-94.
 30. Lindunger A, JA, Jensen C. Så behandlades patienterna. *Tandläkartidningen*. 2010; 102(14):62-7.
 31. Lumley, PJ, Rollings, AJ. Amelogenesis imperfecta: a method of reconstruction. *Dental update*. 1993; 20(6):252-5.
 32. Luzzi, V, Bossu, M, Cavalle, E, Ottolenghi, L, Polimeni, A. Case report: clinical management of hypoplastic amelogenesis imperfecta. *European journal of paediatric dentistry : official journal of European Academy of Paediatric Dentistry*. 2003; 4(3):149-54.

33. Mackie, IC, Blinkhorn, AS. Amelogenesis imperfecta: early interception to prevent attrition. *Dental update*. 1991; 18(2):79-80.
34. Markovic, D, Petrovic, B, Peric, T. Case series: clinical findings and oral rehabilitation of patients with amelogenesis imperfecta. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*. 2010; 11(4):201-8.
35. Marsan, G, Aksu, IS, Kurt, H, Kuvat, SV, Cura, N. Interdisciplinary treatment of a patient with amelogenesis imperfecta, a skeletal Class III relationship, and an anterior open bite. *World journal of orthodontics*. 2010; 11(3):284-90.
36. Mese, A, Yaman, F. Oral rehabilitation of a patient with hypoplastic amelogenesis imperfecta: a case report. *Ethiopian medical journal*. 2008; 46(2):189-92.
37. Mockett, RS. A severe case of amelogenesis imperfecta reported in a twin. *Br Dent J*. 1992; 172(3):89.
38. Moretti, AB, Sakai, VT, Oliveira, TM, Fujiwara, SH, Santos, CF, Machado, MA, et al. Oral management of a child with mixed dentition affected by amelogenesis imperfecta. *Journal of dentistry for children (Chicago, Ill)*. 2007; 74(2):157-60.
39. Oliveira, IK, Fonseca Jde, F, do Amaral, FL, Pecorari, VG, Basting, RT, Franca, FM. Diagnosis and esthetic functional rehabilitation of a patient with amelogenesis imperfecta. *Quintessence Int*. 2011; 42(6):463-9.
40. Patel, RR, Hovijitra, S, Kafrawy, AH, Bixler, D. X-linked (recessive) hypomaturation amelogenesis imperfecta: a prosthodontic, genetic, and histopathologic report. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1991; 66(3):398-402.
41. Pires Dos Santos, AP, Cabral, CM, Moliterno, LF, Oliveira, BH. Amelogenesis imperfecta: report of a successful transitional treatment in the mixed dentition. *Journal of dentistry for children (Chicago, Ill)*. 2008; 75(2):201-6.
42. Preissner, S, Kostka, E, Blunck, U. A noninvasive treatment of amelogenesis imperfecta. *Quintessence Int*. 2013; 44(4):303-5.
43. Pulgar Encinas, R, Garcia-Espona, I, Navajas Rodriguez de Mondelo, JM. Amelogenesis imperfecta: diagnosis and resolution of a case with hypoplasia and hypocalcification of enamel, dental agenesis, and skeletal open bite. *Quintessence Int*. 2001; 32(3):183-9.
44. Ramos, AL, Pascotto, RC, Iwaki Filho, L, Hayacibara, RM, Boselli, G. Interdisciplinary treatment for a patient with open-bite malocclusion and amelogenesis imperfecta. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2011; 139(4 Suppl):S145-53.
45. Rosenblum, SH. Restorative and orthodontic treatment of an adolescent patient with amelogenesis imperfecta. *Pediatric dentistry*. 1999; 21(4):289-92.
46. Sabatini, C, Guzman-Armstrong, S. A conservative treatment for amelogenesis imperfecta with direct resin composite restorations: a case report. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]*. 2009; 21(3):161-9; discussion 70.

47. Sadighpour, L, Geramipناه, F, Nikzad, S. Fixed rehabilitation of an ACP PDI class III patient with amelogenesis imperfecta. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists*. 2009; 18(1):64-70.
48. Sari, T, Usumez, A. Restoring function and esthetics in a patient with amelogenesis imperfecta: a clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2003; 90(6):522-5.
49. Sengun, A, Ozer, F. Restoring function and esthetics in a patient with amelogenesis imperfecta: a case report. *Quintessence Int*. 2002; 33(3):199-204.
50. Siadat, H, Alikhasi, M, Mirfazaelian, A. Rehabilitation of a patient with amelogenesis imperfecta using all-ceramic crowns: a clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2007; 98(2):85-8.
51. Sockalingam, S. Dental rehabilitation of amelogenesis imperfecta using thermoformed templates. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2011; 29(1):53-6.
52. Suchancova, B, Holly, D, Janska, M, Stebel, J, Lysy, J, Thurzo, A, et al. Amelogenesis imperfecta and the treatment plan - interdisciplinary team approach. *Bratislavske lekarske listy*. 2014; 115(1):44-8.
53. Sönmez, IS, Aras, S, Tunç, ES, Küçükesmen, C. Clinical success of deproteinization in hypocalcified amelogenesis imperfecta. *Quintessence Int*; 2009. p. 113-8.
54. Trentesaux, T, Rousset, MM, Dehaynin, E, Laumaille, M, Delfosse, C. 15-year follow-up of a case of amelogenesis imperfecta: importance of psychological aspect and impact on quality of life. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*. 2013; 14(1):47-51.
55. Turkun, LS. Conservative restoration with resin composites of a case of amelogenesis imperfecta. *International dental journal*. 2005; 55(1):38-41.
56. Varela Morales, M, Botella Perez, JM, Jimenez Garcia, J, Garcia-Camba Varela, P. Interdisciplinary treatment of a patient with amelogenesis imperfecta. *Journal of clinical orthodontics : JCO*. 2010; 44(9):553-9; quiz 62.
57. Williams, WP, Becker, LH. Amelogenesis imperfecta: functional and esthetic restoration of a severely compromised dentition. *Quintessence Int*. 2000; 31(6):397-403.
58. Visram, S, McKaig, S. Amelogenesis imperfecta--clinical presentation and management: a case report. *Dental update*. 2006; 33(10):612-4, 6.
59. Vitkov, L, Hannig, M, Krautgartner, WD. Restorative therapy of primary teeth severely affected by amelogenesis imperfecta. *Quintessence Int*. 2006; 37(3):219-24.
60. Yamaguti, PM, Acevedo, AC, de Paula, LM. Rehabilitation of an adolescent with autosomal dominant amelogenesis imperfecta: case report. *Operative dentistry*. 2006; 31(2):266-72.
61. Yip, HK, Smales, RJ. Oral rehabilitation of young adults with amelogenesis imperfecta. *The International journal of prosthodontics*. 2003; 16(4):345-9.
62. Zagdwon, AM, Fayle, SA, Pollard, MA. A prospective clinical trial comparing preformed metal crowns and cast restorations for defective first permanent molars. *European journal of paediatric dentistry : official*

- journal of European Academy of Paediatric Dentistry. 2003; 4(3):138-42.
63. Zarati, S, Ahmadian, L, Arbabi, R. A transitional overlay partial denture for a young patient: a clinical report. Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists. 2009; 18(1):76-9.
 64. Millet, C, Duprez, JP. Multidisciplinary management of a child with severe open bite and amelogenesis imperfecta. The journal of contemporary dental practice. 2013; 14(2):320-6.
 65. Winter, R. Cosmetic nightmare! Composite success! Dentistry today. 2012; 31(5):102, 4, 6-7.
 66. Wright, JT, Waite, P, Muenninghoff, L, Sarver, DM. The multidisciplinary approach managing enamel defects. Journal of the American Dental Association (1939). 1991; 122(2):62-5.
 67. O'Connell, S, Davies, J, Smallridge, J, Vaidyanathan, M. Amelogenesis imperfecta associated with dental follicular-like hamartomas and generalised gingival enlargement. European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry. 2013.
 68. Baker, CM. A new smile for a new life. Dentistry today. 2007; 26(1):70, 2-3.
 69. de Souza-e-Silva, CM, Parisotto, TM, Steiner-Oliveira, C, Gavião, MB, Nobre-Dos-Santos, M. Oral rehabilitation of primary dentition affected by amelogenesis imperfecta: a case report. The journal of contemporary dental practice. 2010; 11(3):071-7.
 70. Dashash, M, Yeung, CA, Jamous, I, Blinkhorn, A. Interventions for the restorative care of amelogenesis imperfecta in children and adolescents. The Cochrane database of systematic reviews. 2013; 6:CD007157.
 71. Pousette Lundgren, G, Dahllof, G. Outcome of restorative treatment in young patients with amelogenesis imperfecta. A cross-sectional, retrospective study. Journal of dentistry. 2014.
 72. Bouvier, D, Duprez, JP, Morrier, JJ, Bois, D. Strategies for rehabilitation in the treatment of dentinogenesis imperfecta in a child: a clinical report. The Journal of prosthetic dentistry. 1996; 75(3):238-41.
 73. Bouvier, D, Leheis, B, Duprez, JP, Bittar, E, Coudert, JL. Dentinogenesis imperfecta: long-term rehabilitation in a child. Journal of dentistry for children (Chicago, Ill). 2008; 75(2):192-6.
 74. Cehreli, ZC, Altay, N. Dentinogenesis imperfecta: influence of an overdenture on gingival tissues and tooth mobility. The Journal of clinical pediatric dentistry. 1996; 20(4):277-80.
 75. Croll, TP, Sasa, IS. Carbamide peroxide bleaching of teeth with dentinogenesis imperfecta discoloration: report of a case. Quintessence Int. 1995; 26(10):683-6.
 76. Darendeliler-Kaba, A, Marechaux, SC. Hereditary dentinogenesis imperfecta: a treatment program using an overdenture. ASDC journal of dentistry for children. 1992; 59(4):273-6.
 77. Delgado, AC, Ruiz, M, Alarcon, JA, Gonzalez, E. Dentinogenesis imperfecta: the importance of early treatment. Quintessence Int. 2008; 39(3):257-63.
 78. Edelhoff, D, Brix, O. All-ceramic restorations in different indications: a case series. Journal of the American Dental Association (1939). 2011; 142 Suppl 2:14S-9S.

79. Groten, M. Complex all-ceramic rehabilitation of a young patient with a severely compromised dentition: a case report. *Quintessence Int.* 2009; 40(1):19-27.
80. Huth, K, Paschos, E, Sagner, T, Hickel, R. Diagnostic features and pedodontic-orthodontic management in dentinogenesis imperfecta type II: a case report. *International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children.* 2002; 12(5):316-21.
81. Joshi, N, Parkash, H. Oral rehabilitation in dentinogenesis imperfecta with overdentures: case report. *The Journal of clinical pediatric dentistry.* 1998; 22(2):99-102.
82. Mayordomo, FG, Estrela, F, de Aldecoa, EA. Dentinogenesis imperfecta: a case report. *Quintessence Int.* 1992; 23(12):795-802.
83. Millet, C, Viennot, S, Duprez, JP. Case report: Rehabilitation of a child with dentinogenesis imperfecta and congenitally missing lateral incisors. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry.* 2010; 11(5):256-60.
84. Modesto, A, Alves, AC, Vieira, AR, Portella, W. Dentinogenesis imperfecta type II: case report. *Brazilian dental journal.* 1996; 7(1):47-52.
85. Mott, DA, Patel, MI, Park, DS. Dental rehabilitation of a patient with dentinogenesis imperfecta: a clinical report. *US Army Medical Department journal.* 2011:95-7.
86. Moundouri-Andritsakis, H, Kourtis, SG, Andritsakis, DP. All-ceramic restorations for complete-mouth rehabilitation in dentinogenesis imperfecta: a case report. *Quintessence Int.* 2002; 33(9):656-60.
87. Sapir, S, Shapira, J. Dentinogenesis imperfecta: an early treatment strategy. *Pediatric dentistry.* 2001; 23(3):232-7.
88. Subramaniam, P, Mathew, S, Sugnani, SN. Dentinogenesis imperfecta: a case report. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry.* 2008; 26(2):85-7.
89. Tanaka, T, Murakami, T. Radiological features of hereditary opalescent dentin. *Dento maxillo facial radiology.* 1998; 27(4):251-3.
90. Abukabbos, H, Al-Sineedi, F. Clinical manifestations and dental management of dentinogenesis imperfecta associated with osteogenesis imperfecta: Case report. *The Saudi dental journal.* 2013; 25(4):159-65.
91. Ayyildiz, S, Sahin, C, Akgun, OM, Basak, F. Combined treatment with laser sintering and zirconium: a case report of dentinogenesis imperfecta. *Case reports in dentistry.* 2013; 2013:745959.
92. Stephen, LX, Beighton, P. Dental management of severe dentinogenesis imperfecta in a mild form of osteogenesis imperfecta. *The Journal of clinical pediatric dentistry.* 2002; 26(2):131-6.
93. Aminabadi, NA, Pourkazemi, M, Oskouei, SG, Jamali, Z. Dental management of oculodentodigital dysplasia: a case report. *Journal of oral science.* 2010; 52(2):337-42.
94. Ammari, AB, Fung, DE. Case report: Denys- Drash syndrome. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry.* 2007; 8(4):219-23.
95. de la Pena, VA, Valea, MC. Treatment of enamel hypoplasia in a patient with Usher syndrome. *Journal of the American Dental Association (1939).* 2011; 142(8):938-41.

96. Hallett, KB, Hall, RK. Congenital adrenal hyperplasia and enamel hypoplasia: case report. *Pediatric dentistry*. 1995; 17(1):54-9.
97. Putnam, JJ, Sferra, GW, Jr., Carter, DM, Lin, AN. Dental problems in junctional epidermolysis bullosa: report of a case with treatment considerations. *Annals of dentistry*. 1995; 54(1-2):14-7.
98. Quinonez, R, Hoover, R, Wright, JT. Transitional anterior esthetic restorations for patients with enamel defects. *Pediatric dentistry*. 2000; 22(1):65-7.
99. Wright, JT, Cashion, S, Hoover, R. The esthetic stainless steel crown bridge: report of two cases. *Pediatric dentistry*. 1999; 21(2):137-41.
100. Yuan, SH, Liu, PR, Childers, NK. An alternative restorative method for regional odontodysplasia: case report. *Pediatric dentistry*. 1997; 19(6):421-4.
101. Douyere, D, Joseph, C, Gaucher, C, Chaussain, C, Courson, F. Familial hypophosphatemic vitamin D-resistant rickets--prevention of spontaneous dental abscesses on primary teeth: a case report. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 2009; 107(4):525-30.
102. Amaral, D, Rayen, R, Muthu, MS. Macroabrasion in pediatric dentistry. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2006; 31(1):9-13.
103. Bertassoni, LE, Martin, JM, Torno, V, Vieira, S, Rached, RN, Mazur, RF. In-office dental bleaching and enamel microabrasion for fluorosis treatment. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2008; 32(3):185-7.
104. Bezerra, AC, Leal, SC, Otero, SA, Gravina, DB, Cruvinel, VR, Ayrton de Toledo, O. Enamel opacities removal using two different acids: an in vivo comparison. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2005; 29(2):147-50.
105. Bussadori, SK, do Rego, MA, da Silva, PE, Pinto, MM, Pinto, AC. Esthetic alternative for fluorosis blemishes with the usage of a dual bleaching system based on hydrogen peroxide at 35%. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2004; 28(2):143-6.
106. Croll, TP. Esthetic correction for teeth with fluorosis and fluorosis-like enamel dysmineralization. *Journal of esthetic dentistry*. 1998; 10(1):21-9.
107. Cvitko, E, Swift, EJ, Jr., Denehy, GE. Improved esthetics with a combined bleaching technique: a case report. *Quintessence Int*. 1992; 23(2):91-3.
108. da Silva, SM, de Oliveira, FS, Lanza, CR, Machado, MA. Esthetic improvement following enamel microabrasion on fluorotic teeth: a case report. *Quintessence Int*. 2002; 33(5):366-9.
109. de Macedo, AF, Tomazela-Herndl, S, Correa, MS, Duarte, DA, Santos, MT. Enamel microabrasion in an individual with Cohen syndrome. *Special care in dentistry : official publication of the American Association of Hospital Dentists, the Academy of Dentistry for the Handicapped, and the American Society for Geriatric Dentistry*. 2008; 28(3):116-9.
110. Erdogan, G. The effectiveness of a modified hydrochloric acid-quartz-pumice abrasion technique on fluorosis stains: a case report. *Quintessence Int*. 1998; 29(2):119-22.

111. Higashi, C, Dall'Agnol, AL, Hirata, R, Loguercio, AD, Reis, A. Association of enamel microabrasion and bleaching: a case report. *General dentistry*. 2008; 56(3):244-9.
112. Khandelwal, V, Nayak, UA, Nayak, PA, Ninawe, N. Aesthetic management of dental fluorosis. *BMJ case reports*. 2013; 2013.
113. Killian, CM. Conservative color improvement for teeth with fluorosis-type stain. *Journal of the American Dental Association* (1939). 1993; 124(5):72-4.
114. Loguercio, AD, Correia, LD, Zago, C, Tagliari, D, Neumann, E, Gomes, OM, et al. Clinical effectiveness of two microabrasion materials for the removal of enamel fluorosis stains. *Operative dentistry*. 2007; 32(6):531-8.
115. Marais, JT. Combination treatment of severe fluorosis. *SADJ : journal of the South African Dental Association = tydskrif van die Suid-Afrikaanse Tandheelkundige Vereniging*. 1998; 53(5):239-40.
116. Marais, JT, Herbst, D. Treatment of severe fluorosis with the aid of modern techniques: a case report. *The Journal of the Dental Association of South Africa = Die Tydskrif van die Tandheelkundige Vereniging van Suid-Afrika*. 1995; 50(2):93-4.
117. Munoz, MA, Arana-Gordillo, LA, Gomes, GM, Gomes, OM, Bombarda, NH, Reis, A, et al. Alternative esthetic management of fluorosis and hypoplasia stains: blending effect obtained with resin infiltration techniques. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]*. 2013; 25(1):32-9.
118. Ng, F, Manton, DJ. Aesthetic management of severely fluorosed incisors in an adolescent female. *Australian dental journal*. 2007; 52(3):243-8.
119. Pandey, P, Ansari, AA, Moda, P, Yadav, M. Enamel microabrasion for aesthetic management of dental fluorosis. *BMJ case reports*. 2013; 2013.
120. Pontes, DG, Correa, KM, Cohen-Carneiro, F. Re-establishing esthetics of fluorosis-stained teeth using enamel microabrasion and dental bleaching techniques. *The European journal of esthetic dentistry : official journal of the European Academy of Esthetic Dentistry*. 2012; 7(2):130-7.
121. Rodd, HD, Davidson, LE. The aesthetic management of severe dental fluorosis in the young patient. *Dental update*. 1997; 24(10):408-11.
122. Shanbhag, R, Veena, R, Nanjannawar, G, Patil, J, Hugar, S, Vagralli, H. Use of clinical bleaching with 35% hydrogen peroxide in esthetic improvement of fluorotic human incisors in vivo. *The journal of contemporary dental practice*. 2013; 14(2):208-16.
123. Sial S, SD. Enamel Microabrasion for aesthetic management of superficial enamel defects. *Int Journal of Contemporary Dentistry*. 2011; 2(4):106-8.
124. Train, TE, McWhorter, AG, Seale, NS, Wilson, CF, Guo, IY. Examination of esthetic improvement and surface alteration following microabrasion in fluorotic human incisors in vivo. *Pediatric dentistry*. 1996; 18(5):353-62.
125. Wakefield, CW, Woods, PW. Esthetic composite resin applications. *Texas dental journal*. 2002; 119(10):972-8.
126. Baratieri, LN, Coral Neto, AC, Monteiro Junior, S, Caldeira de Andrada, MA, Cardoso Vieira, LC. The sandwich technique, an alternative

- treatment for tetracycline-stained teeth: a case report. *Quintessence Int.* 1991; 22(12):929-33.
127. Cavanaugh, RR, Croll, TP. Bonded porcelain veneer masking of dark tetracycline dentinal stains. *Practical periodontics and aesthetic dentistry : PPAD.* 1994; 6(1):71-9; quiz 80.
 128. Katoh, Y, Taira, Y, Kato, C, Suzuki, M, Shinkai, K. A case report of a 20-year clinical follow-up of porcelain laminate veneer restorations. *Operative dentistry.* 2009; 34(5):626-30.
 129. Ogunyinka, A. Enamel staining and hypoplasia due to multiple causes in a Nigerian adolescent: report of a case. *African journal of medicine and medical sciences.* 1998; 27(3-4):247-50.
 130. Bhushan, BA, Garg, S, Sharma, D, Jain, M. Esthetic and endosurgical management of Turner's hypoplasia; a sequelae of trauma to developing tooth germ. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry.* 2008; 26 Suppl 3:S121-4.
 131. Carvalho, LD, Bernardon, JK, Bruzi, G, Andrada, MA, Vieira, LC. Hypoplastic enamel treatment in permanent anterior teeth of a child. *Operative dentistry.* 2013; 38(4):363-8.
 132. Croll, TP. Bonded composite resin restoration of a smooth-surface enamel hypoplasia lesion. *Practical periodontics and aesthetic dentistry : PPAD.* 1993; 5(1):25-8; quiz 9.
 133. Mello-Moura, AC, Bonini, GA, Suga, SS, Navarro, RS, Wanderley, MT. Multidisciplinary approach on rehabilitation of primary teeth traumatism repercussion on the permanent successor: 6-year follow-up case report. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry.* 2009; 27(2):125-30.
 134. Chambers, CP, O'Morain, D, Keightley, A, Welbury, RR. A case report of green pigmentation in the permanent dentition. *Journal of dentistry for children (Chicago, Ill).* 2012; 79(3):189-92.
 135. Naudi, AB, Ammari, AB, Fung, DE. A report of 2 cases of green pigmentation in the primary dentition associated with cholestasis caused by sepsis. *Journal of dentistry for children (Chicago, Ill).* 2008; 75(1):91-4.
 136. Range, H, Camy, S, Cohen, J, Colon, P, Bouchard, P. Dental treatment of an adult patient with a history of biliary atresia. *Quintessence international (Berlin, Germany : 1985).* 2012; 43(4):337-41.
 137. Soares, CJ, Fonseca, RB, Martins, LR, Giannini, M. Esthetic rehabilitation of anterior teeth affected by enamel hypoplasia: a case report. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al].* 2002; 14(6):340-8.
 138. Benbachir, N, Ardu, S, Krejci, I. Indications and limits of the microabrasion technique. *Quintessence Int.* 2007; 38(10):811-5.
 139. Gaardmand, E, Poulsen, S, Haubek, D. Pilot study of minimally invasive cast adhesive copings for early restoration of hypomineralised first permanent molars with post-eruptive breakdown. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry.* 2013; 14(1):35-9.
 140. Lygidakis, NA, Chaliasou, A, Siounas, G. Evaluation of composite restorations in hypomineralised permanent molars: a four year clinical

- study. *European journal of paediatric dentistry : official journal of European Academy of Paediatric Dentistry*. 2003; 4(3):143-8.
141. Mastroberardino, S, Campus, G, Strohmenger, L, Villa, A, Cagetti, MG. An Innovative Approach to Treat Incisors Hypomineralization (MIH): A Combined Use of Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate and Hydrogen Peroxide-A Case Report. *Case reports in dentistry*. 2012; 2012:379593.
 142. Mejare, I, Bergman, E, Grindefjord, M. Hypomineralized molars and incisors of unknown origin: treatment outcome at age 18 years. *International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children*. 2005; 15(1):20-8.
 143. Takahashi, K, Correia Ade, S, Cunha, RF. Molar incisor hypomineralization. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2009; 33(3):193-7.
 144. Chafaie, A. Minimally invasive aesthetic treatment for discolored and fractured teeth in adolescents: a case report. *Practical procedures & aesthetic dentistry : PPAD*. 2004; 16(4):319-24.
 145. Cogulu, D, Han, B, Yetkiner, E, Ertugrul, F. Combined apexification and orthodontic extrusion of a hypoplastic permanent canine. *Journal of dentistry for children (Chicago, Ill)*. 2007; 74(3):221-3.
 146. Cooke, MS, Neesome, PR. Combined orthodontic and restorative correction of severe anterior open bite. *Quintessence Int*. 1990; 21(9):729-36.
 147. Croll T.P., DKJ. Enamel microabrasion for removal of decalcification, dysmineralization, and surface texture defects. *Am J Esthet Dent*. 2013; 3:92-9.
 148. Goldstein, MB. Cosmetic rehabilitation of the young patient. *Dentistry today*. 2004; 23(1):86-90.
 149. Koch, MJ, Garcia-Godoy, F. The clinical performance of laboratory-fabricated crowns placed on first permanent molars with developmental defects. *Journal of the American Dental Association (1939)*. 2000; 131(9):1285-90.
 150. Konis, AB. Treatment of enamel hypoplasia in young adults. *The New York state dental journal*. 1993; 59(7):38-40.
 151. Peretz, B. An unusual hypoplastic premolar: a case report. *International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children*. 1993; 3(4):211-4.
 152. Reston, EG, Corba, DV, Ruschel, K, Tovo, MF, Barbosa, AN. Conservative approach for esthetic treatment of enamel hypoplasia. *Operative dentistry*. 2011; 36(3):340-3.
 153. Rodd, HD, Abdul-Karim, A, Yesudian, G, O'Mahony, J, Marshman, Z. Seeking children's perspectives in the management of visible enamel defects. *International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children*. 2011; 21(2):89-95.
 154. Croll, TP. Commentary: Clinical Evaluation of Enamel Microabrasion for the Esthetic Management of Mild-to-Severe Dental Fluorosis. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]*. 2013; 25(6):431-2.

155. Zorba, YO, Bayindir, YZ, Barutcugil, C. Direct laminate veneers with resin composites: two case reports with five-year follow-ups. *The journal of contemporary dental practice*. 2010; 11(4):E056-62.
156. Jalevik, B, Moller, M. Evaluation of spontaneous space closure and development of permanent dentition after extraction of hypomineralized permanent first molars. *International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children*. 2007; 17(5):328-35.
157. Allen, K, Agosta, C, Estafan, D. Using microabrasive material to remove fluorosis stains. *Journal of the American Dental Association* (1939). 2004; 135(3):319-23.
158. Almas, K, Al-Harbi, M, Al-Gunaim, M. The effect of a 10% carbamide peroxide home bleaching system on the gingival health. *The journal of contemporary dental practice*. 2003; 4(1):32-41.
159. Alonso, V, Caserio, M. A clinical study of direct composite full-coverage crowns: long-term results. *Operative dentistry*. 2012; 37(4):432-41.
160. Altun, C, Esenlik, E, Tozum, TF. Hypoplasia of a permanent incisor produced by primary incisor intrusion: a case report. *Journal (Canadian Dental Association)*. 2009; 75(3):215-8.
161. Aminabadi, NA, Farahani, RM, Gajan, EB. Apgar index as a correlate of enamel defects of primary dentition. *Oral health & preventive dentistry*. 2008; 6(4):331-5.
162. Anderson, MH. Dental bleaching. *Current opinion in dentistry*. 1991; 1(2):185-91.
163. Ardu, S, Benbachir, N, Stavridakis, M, Dietschi, D, Krejci, I, Feilzer, A. A combined chemo-mechanical approach for aesthetic management of superficial enamel defects. *Br Dent J*. 2009; 206(4):205-8.
164. Ardu, S, Stavridakis, M, Krejci, I. A minimally invasive treatment of severe dental fluorosis. *Quintessence Int*. 2007; 38(6):455-8.
165. Atia, GS, May, J. Dental fluorosis in the paediatric patient. *Dental update*. 2013; 40(10):836-9.
166. Azrak, B, Kaevel, K, Hofmann, L, Gleissner, C, Willershausen, B. Dystrophic epidermolysis bullosa: oral findings and problems. *Special care in dentistry : official publication of the American Association of Hospital Dentists, the Academy of Dentistry for the Handicapped, and the American Society for Geriatric Dentistry*. 2006; 26(3):111-5.
167. Balan, B, Madanda Uthaiah, C, Narayanan, S, Mookalamada Monnappa, P. Microabrasion: an effective method for improvement of esthetics in dentistry. *Case reports in dentistry*. 2013; 2013:951589.
168. Bassett, J, Patrick, B. Restoring tetracycline-stained teeth with a conservative preparation for porcelain veneers: case presentation. *Practical procedures & aesthetic dentistry : PPAD*. 2004; 16(7):481-6; quiz 8, 521.
169. Bartlett, DW. Three patient reports illustrating the use of dentin adhesives to cement crowns to severely worn teeth. *The International journal of prosthodontics*. 2005; 18(3):214-8.
170. Bassir, MM, Bagheri, G. Comparison between phosphoric acid and hydrochloric acid in microabrasion technique for the treatment of dental fluorosis. *Journal of conservative dentistry : JCD*. 2013; 16(1):41-4.

171. Belkhir, MS, Douki, N. An new concept for removal of dental fluorosis stains. *Journal of endodontics*. 1991; 17(6):288-92.
172. Bencharit, S, Byrd, WC, Mack, CR, Border, MB, Wright, JT. Full mouth rehabilitation for a patient with dentinogenesis imperfecta: A clinical report. *The Journal of oral implantology*. 2013.
173. Bharath, KP, Subba Reddy, VV, Poornima, P, Revathy, V, Kambalimath, HV, Karthik, B. Comparison of relative efficacy of two techniques of enamel stain removal on fluorosed teeth. An in vivo study. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2014; 38(3):207-13.
174. Bidra, AS, Uribe, F. Successful bleaching of teeth with dentinogenesis imperfecta discoloration: a case report. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry* [et al]. 2011; 23(1):3-10.
175. Bodden, MK, Haywood, VB. Treatment of endemic fluorosis and tetracycline staining with macroabrasion and nightguard vital bleaching: a case report. *Quintessence Int*. 2003; 34(2):87-91.
176. Brantley, DH, Barnes, KP, Haywood, VB. Bleaching primary teeth with 10% carbamide peroxide. *Pediatric dentistry*. 2001; 23(6):514-6.
177. Brignall, I, Mehta, SB, Banerji, S, Millar, BJ. Aesthetic composite veneers for an adult patient with amelogenesis imperfecta: a case report. *Dental update*. 2011; 38(9):594-6, 8-600, 3.
178. Buchi, D, Fehmer, V, Sailer, I, Wolleb, K, Jung, R. Minimally invasive rehabilitation of a patient with amelogenesis imperfecta. *The international journal of esthetic dentistry*. 2014; 9(2):134-45.
179. Bussadori, SK, Roth, F, Guedes, CC, Fernandes, KP, Domingues, MM, Wanderley, MT. Bleaching non vital primary teeth: case report. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2006; 30(3):179-82.
180. Capehart, K. Treating tetracycline staining in the adult dentition: a case report. *General dentistry*. 2008; 56(3):286-9.
181. Cardenas Flores, A, Flores Reyes, H, Gordillo Moscoso, A, Castanedo Cazares, JP, Pozos Guillen Ade, J. Clinical efficacy of 5% sodium hypochlorite for removal of stains caused by dental fluorosis. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2009; 33(3):187-91.
182. Castro, KS, de Araujo Ferreira, AC, Duarte, RM, Sampaio, FC, Meireles, SS. Acceptability, efficacy and safety of two treatment protocols for dental fluorosis: A randomized clinical trial. *Journal of dentistry*. 2014; 42(8):938-44.
183. Celik, EU, Yildiz, G, Yazkan, B. Clinical Evaluation of Enamel Microabrasion for the Aesthetic Management of Mild-to-Severe Dental Fluorosis. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry* [et al]. 2013; 25(6):422-30.
184. Celik, EU, Yildiz, G, Yazkan, B. Comparison of enamel microabrasion with a combined approach to the esthetic management of fluorosed teeth. *Operative dentistry*. 2013; 38(5):E134-43.
185. Cernavin, I, Clausen, G. Restoration of a dentition affected by dentinogenesis imperfecta using In-Ceram: a case report. *Australian prosthodontic journal / Australian Prosthodontic Society*. 1992; 6:53-6.
186. Chan, KH, Ho, EH, Botelho, MG, Pow, EH. Rehabilitation of amelogenesis imperfecta using a reorganized approach: a case report. *Quintessence Int*. 2011; 42(5):385-91.

187. Chen, JH, Shi, CX, Wang, M, Zhao, SJ, Wang, H. Clinical evaluation of 546 tetracycline-stained teeth treated with porcelain laminate veneers. *Journal of dentistry*. 2005; 33(1):3-8.
188. Chhabra, N, Singhal, KP. Viable approach to manage superficial enamel discoloration. *Contemporary clinical dentistry*. 2010; 1(4):284-7.
189. Cloud, JJ, Weibling, B. Whitening challenges: tetracycline staining and fluorosis. *Dentistry today*. 2009; 28(12):82, 4-5.
190. Coll, JA, Jackson, P, Strassler, HE. Comparison of enamel microabrasion techniques: Prema Compound versus a 12-fluted finishing bur. *Journal of esthetic dentistry*. 1991; 3(5):180-6.
191. Cooke, MS, Wei, SH. Esthetic treatment of severe tetracycline staining with orthodontics and veneers: a case report. *Quintessence Int*. 1994; 25(3):161-5.
192. Crawford, PJ, Aldred, M, Bloch-Zupan, A. Amelogenesis imperfecta. *Orphanet journal of rare diseases*. 2007; 2:17.
193. Croll, TP. Concerns about microabrasion. *Pediatric dentistry*. 1997; 19(4):242-5.
194. Daly, D, Waldron, JM. Molar incisor hypomineralisation: clinical management of the young patient. *Journal of the Irish Dental Association*. 2009; 55(2):83-6.
195. Deliperi, S, Congiu, MD, Bardwell, DN. Integration of composite and ceramic restorations in tetracycline-bleached teeth: a case report. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]*. 2006; 18(3):126-34.
196. Denis, M, Atlan, A, Vennat, E, Tirlet, G, Attal, JP. White defects on enamel: diagnosis and anatomopathology: two essential factors for proper treatment (part 1). *International orthodontics / College europeen d'orthodontie*. 2013; 11(2):139-65.
197. Depprich, RA, Ommerborn, MA, Handschel, JG, Naujoks, CD, Meyer, U, Kubler, NR. Dentin dysplasia type I: a challenge for treatment with dental implants. *Head & face medicine*. 2007; 3:31.
198. Farid, H, Khan, FR. Clinical management of severe fluorosis in an adult. *BMJ case reports*. 2012; 2012.
199. Farsirotu, S. Aesthetic treatment of tetracycline stains. *Dentistry today*. 1998; 17(11):118-20, 22-3.
200. Fiedler, RS, Reichl, RB. Combined professional and home care nightguard bleaching of tetracycline-stained teeth. *General dentistry*. 2000; 48(3):257-61.
201. Fitzpatrick, L, O'Connell, A. First permanent molars with molar incisor hypomineralisation. *Journal of the Irish Dental Association*. 2007; 53(1):32-7.
202. Gandhi, S, Crawford, P, Shellis, P. The use of a 'bleach-etch-seal' deproteinization technique on MIH affected enamel. *International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children*. 2012; 22(6):427-34.
203. Gisler, V, Enkling, N, Zix, J, Kim, K, Kellerhoff, NM, Mericske-Stern, R. A multidisciplinary approach to the functional and esthetic rehabilitation of amelogenesis imperfecta and open bite deformity: a case report. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]*. 2010; 22(5):282-93.

204. Gjørup, H, Haubek, D, Hintze, H, Haukali, G, Lovschall, H, Hertz, JM, et al. Hypocalcified type of amelogenesis imperfecta in a large family: clinical, radiographic, and histological findings, associated dento-facial anomalies, and resulting treatment load. *Acta odontologica Scandinavica*. 2009; 67(4):240-7.
205. Gupte, T, Iyer, V, Damle, SG, Malik, N, Halbe, A. Osteogenesis imperfecta. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2006; 24 Suppl 1:S44-6.
206. Hanosh, FN, Hanosh, GS. Vital bleaching: a new light-activated hydrogen peroxide system. *Journal of esthetic dentistry*. 1992; 4(3):90-5.
207. Harryparsad, A, Rahman, L, Bunn, BK. Amelogenesis imperfecta: a diagnostic and pathological review with case illustration. *SADJ : journal of the South African Dental Association = tydskrif van die Suid-Afrikaanse Tandheelkundige Vereniging*. 2013; 68(9):404-7.
208. Haywood, VB, Leonard, RH, Dickinson, GL. Efficacy of six months of nightguard vital bleaching of tetracycline-stained teeth. *Journal of esthetic dentistry*. 1997; 9(1):13-9.
209. Haywood, VB, Heymann, HO. Response of normal and tetracycline-stained teeth with pulp-size variation to nightguard vital bleaching. *Journal of esthetic dentistry*. 1994; 6(3):109-14.
210. Haywood, VB, Parker, MH. Nightguard vital bleaching beneath existing porcelain veneers: a case report. *Quintessence Int*. 1999; 30(11):743-7.
211. Haywood, VB. Current status of nightguard vital bleaching. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ : 1995) Supplement*. 2000; (28):S10-7; quiz S48.
212. Haywood, VB, Robinson, FG. Vital tooth bleaching with Nightguard vital bleaching. *Current opinion in cosmetic dentistry*. 1997; 4:45-52.
213. Haywood, VB, Leonard, RH, Nelson, CF, Brunson, WD. Effectiveness, side effects and long-term status of nightguard vital bleaching. *Journal of the American Dental Association (1939)*. 1994; 125(9):1219-26.
214. Haywood, VB. Bleaching of vital and nonvital teeth. *Current opinion in dentistry*. 1992; 2:142-9.
215. Hoods-Moonsammy, VJ, Mothopi, MM, Taruvingira, AK, Owen, CP, Howes, DG. Prosthodontic management of patients with amelogenesis imperfecta. *SADJ : journal of the South African Dental Association = tydskrif van die Suid-Afrikaanse Tandheelkundige Vereniging*. 2012; 67(7):409-12.
216. Incici, E, Matuliene, G, Husler, J, Salvi, GE, Pjetursson, B, Bragger, U. Cumulative costs for the prosthetic reconstructions and maintenance in young adult patients with birth defects affecting the formation of teeth. *Clinical oral implants research*. 2009; 20(7):715-21.
217. Jagger, RG, al Rayes, SA. Hydrochloric acid-pumice treatment of fluorosis-stained enamel. *Restorative dentistry*. 1990; 6(1):4-6.
218. Knezevic, A, Tarle, Z, Panduric, V. Esthetic reconstruction of teeth in patient with dentinogenesis imperfecta--a case report. *Collegium antropologicum*. 2006; 30(1):231-4.
219. Knosel, M, Attin, R, Becker, K, Attin, T. A randomized CIE L*a*b* evaluation of external bleaching therapy effects on fluorotic enamel stains. *Quintessence Int*. 2008; 39(5):391-9.

220. Kostoulas, I, Kourtis, S, Andritsakis, D, Doukoudakis, A. Functional and esthetic rehabilitation in amelogenesis imperfecta with all-ceramic restorations: a case report. *Quintessence Int.* 2005; 36(5):329-38.
221. Kotsanos, N, Kaklamanos, EG, Arapostathis, K. Treatment management of first permanent molars in children with Molar-Incisor Hypomineralisation. *European journal of paediatric dentistry : official journal of European Academy of Paediatric Dentistry.* 2005; 6(4):179-84.
222. Krieger, O, Matuliene, G, Husler, J, Salvi, GE, Pjetursson, B, Bragger, U. Failures and complications in patients with birth defects restored with fixed dental prostheses and single crowns on teeth and/or implants. *Clinical oral implants research.* 2009; 20(8):809-16.
223. Kumar, S, Gupta, S. The restoration of function and esthetics of a patient with amelogenesis imperfecta using a combination of orthodontic and prosthodontic treatment: a case report. *The journal of contemporary dental practice.* 2009; 10(6):E079-85.
224. Lambrechts, P, Mattar, D, De Munck, J, Bergmans, L, Peumans, M, Vanherle, G, et al. Air-abrasion enamel microsurgery to treat enamel white spot lesions of traumatic origin. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al].* 2002; 14(3):167-87.
225. Leonard, RH, Jr., Haywood, VB, Eagle, JC, Garland, GE, Caplan, DJ, Matthews, KP, et al. Nightguard vital bleaching of tetracycline-stained teeth: 54 months post treatment. *Journal of esthetic dentistry.* 1999; 11(5):265-77.
226. Leonard, RH, Jr., Bentley, C, Eagle, JC, Garland, GE, Knight, MC, Phillips, C. Nightguard vital bleaching: a long-term study on efficacy, shade retention. side effects, and patients' perceptions. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al].* 2001; 13(6):357-69.
227. Leonard, RH, Jr., Van Haywood, B, Caplan, DJ, Tart, ND. Nightguard vital bleaching of tetracycline-stained teeth: 90 months post treatment. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al].* 2003; 15(3):142-52; discussion 53.
228. Limeback, H, Vieira, AP, Lawrence, H. Improving esthetically objectionable human enamel fluorosis with a simple microabrasion technique. *European journal of oral sciences.* 2006; 114 Suppl 1:123-6; discussion 7-9, 380.
229. Lowe, E, Rego, N, Rego, J. A delayed subopaquing technique for treatment of stained dentition: clinical protocol. *Practical procedures & aesthetic dentistry : PPAD.* 2005; 17(1):41-8; quiz 50.
230. Loyola-Rodriguez, JP, Pozos-Guillen Ade, J, Hernandez-Hernandez, F, Berumen-Maldonado, R, Patino-Marin, N. Effectiveness of treatment with carbamide peroxide and hydrogen peroxide in subjects affected by dental fluorosis: a clinical trial. *The Journal of clinical pediatric dentistry.* 2003; 28(1):63-7.
231. Luginbuehl, V, Ruffieux, K, Hess, C, Reichardt, D, von Rechenberg, B, Nuss, K. Controlled release of tetracycline from biodegradable beta-tricalcium phosphate composites. *Journal of biomedical materials research Part B, Applied biomaterials.* 2010; 92(2):341-52.

232. Lygidakis, NA. Treatment modalities in children with teeth affected by molar-incisor enamel hypomineralisation (MIH): A systematic review. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*. 2010; 11(2):65-74.
233. Mahoney, EK. The treatment of localised hypoplastic and hypomineralised defects in first permanent molars. *The New Zealand dental journal*. 2001; 97(429):101-5.
234. Malik, K, Gadhia, K, Arkutu, N, McDonald, S, Blair, F. The interdisciplinary management of patients with amelogenesis imperfecta - restorative dentistry. *Br Dent J*. 2012; 212(11):537-42.
235. Mathu-Muju, K, Wright, JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ : 1995)*. 2006; 27(11):604-10; quiz 11.
236. Matis, BA, Wang, Y, Eckert, GJ, Cochran, MA, Jiang, T. Extended bleaching of tetracycline-stained teeth: a 5-year study. *Operative dentistry*. 2006; 31(6):643-51.
237. Matis, BA, Wang, Y, Jiang, T, Eckert, GJ. Extended at-home bleaching of tetracycline-stained teeth with different concentrations of carbamide peroxide. *Quintessence Int*. 2002; 33(9):645-55.
238. Mickenautsch, S, Kopsala, J, Rudolph, MJ, Ogunbodede, EO. Clinical evaluation of the ART approach and materials in peri-urban farm schools of the Johannesburg area. *SADJ : journal of the South African Dental Association = tydskrif van die Suid-Afrikaanse Tandheelkundige Vereniging*. 2000; 55(7):364-8.
239. Moncada, G, Sepulveda, D, Elphick, K, Contente, M, Estay, J, Bahamondes, V, et al. Effects of light activation, agent concentration, and tooth thickness on dental sensitivity after bleaching. *Operative dentistry*. 2013; 38(5):467-76.
240. Muhney, K, Campbell, PR. Pediatric dental management of a patient with osteogenesis imperfecta and dentinogenesis imperfecta. *Special care in dentistry : official publication of the American Association of Hospital Dentists, the Academy of Dentistry for the Handicapped, and the American Society for Geriatric Dentistry*. 2007; 27(6):240-5.
241. Munoz-Guerra, MF, Naval-Gias, L, Escorial, V, Sastre-Perez, J. Dentin dysplasia type I treated with onlay bone grafting, sinus augmentation, and osseointegrated implants. *Implant dentistry*. 2006; 15(3):248-53.
242. Nathwani, NS, Kelleher, M. Minimally destructive management of amelogenesis imperfecta and hypodontia with bleaching and bonding. *Dental update*. 2010; 37(3):170-2, 5-6, 9.
243. Nel, JC, Pretorius, JA, Weber, A, Marais, JT. Restoring function and esthetics in a patient with amelogenesis imperfecta. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 1997; 17(5):478-83.
244. Ogunyinka, A. Amelogenesis imperfecta: a case report. *West African journal of medicine*. 2001; 20(1):61-4.
245. Oliveira, TM, Sakai, VT, Candido, LA, Silva, SM, Machado, MA. Clinical management for epidermolysis bullosa dystrophica. *Journal of applied oral science : revista FOB*. 2008; 16(1):81-5.
246. Ontiveros, JC. Commentary: alternative esthetic management of fluorosis and hypoplasia stains: blending effect obtained with resin infiltration techniques(1). *Journal of esthetic and restorative dentistry :*

- official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]. 2013; 25(1):40-1.
247. Ozturk, N, Sari, Z, Ozturk, B. An interdisciplinary approach for restoring function and esthetics in a patient with amelogenesis imperfecta and malocclusion: a clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2004; 92(2):112-5.
 248. Perdigao, J. Dental whitening--revisiting the myths. *Northwest dentistry*. 2010; 89(6):19-21, 3-6.
 249. Pinkham, JR. Intraprofessional controversies: reflections on the stainless steel crown situation. *ASDC journal of dentistry for children*. 2001; 68(5-6):292-3.
 250. Pomarico, L, de Souza, IP, Primo, LG. Multidisciplinary therapy for treating sequelae of trauma in primary teeth: 11 years of follow-up and maintenance. *Quintessence Int*. 2005; 36(1):71-5.
 251. Pourghadiri, M, Longhurst, P, Watson, TF. A new technique for the controlled removal of mottled enamel: measurement of enamel loss. *Br Dent J*. 1998; 184(5):239-41.
 252. Rada, RE, Hasiakos, PS. Current treatment modalities in the conservative restoration of amelogenesis imperfecta: a case report. *Quintessence Int*. 1990; 21(12):937-42.
 253. Rafeek, RN, Paryag, A, Al-Bayaty, H. Management of dentinogenesis imperfecta: a review of two case reports. *General dentistry*. 2013; 61(3):72-6.
 254. Ritter, AV. Talking with patients. Tetracycline dental staining. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]*. 2005; 17(4):270.
 255. Sadan, A, Lemon, RR. Combining treatment modalities for tetracycline-discolored teeth. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 1998; 18(6):564-71.
 256. Sandor, GK, Carmichael, RP. Use of dental implants in the management of dental malformations. *Atlas of the oral and maxillofacial surgery clinics of North America*. 2008; 16(1):49-59.
 257. Sandoval, SD. Supervised nightguard vital bleaching. *Dental assistant (Chicago, Ill : 1994)*. 1993; 62(1):21-5.
 258. Santa-Rosa, TT, Ferreira, RC, Drummond, AM, De Magalhaes, CS, Vargas, AM, Ferreira, EFE. Impact of aesthetic restorative treatment on anterior teeth with fluorosis among residents of an endemic area in Brazil: intervention study. *BMC oral health*. 2014; 14:52.
 259. Sarrett, DC. Tooth whitening today. *Journal of the American Dental Association (1939)*. 2002; 133(11):1535-8; quiz 41.
 260. Savi, A, Turillazzi, O, Crescini, A, Manfredi, M. Esthetic Treatment of a Diffuse Amelogenesis Imperfecta Using Pressed Lithium Disilicate and Feldspathic Ceramic Restorations: 5-Year Follow Up. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]*. 2014.
 261. Seow, WK. Clinical diagnosis and management strategies of amelogenesis imperfecta variants. *Pediatric dentistry*. 1993; 15(6):384-93.
 262. Seow, WK. Trichodontoosseous (TDO) syndrome: case report and literature review. *Pediatric dentistry*. 1993; 15(5):355-61.

263. Seymour, DW, Chan, MF, Nixon, PJ. Dentinogenesis imperfecta: full-mouth rehabilitation using implants and sinus grafts--a case report. *Dental update*. 2012; 39(7):498-500, 3-4.
264. Shafiei, F, Tavangar, M, Alavi, A. Direct esthetic rehabilitation of teeth with severe fluorosis: a case report. *Journal of dentistry (Shiraz, Iran)*. 2014; 15(1):44-7.
265. Shargill, I, Hutton, A. The management of hypomineralized first permanent molar teeth. *Dental update*. 2007; 34(10):636-8, 40.
266. Shroff, DV, McWhorter, AG, Seale, NS. Evaluation of aggressive pulp therapy in a population of vitamin D-resistant rickets patients: a follow-up of 4 cases. *Pediatric dentistry*. 2002; 24(4):347-9.
267. Strassler, HE. Clinical case report: treatment of mild-to-moderate fluorosis with a minimally invasive treatment plan. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ : 1995)*. 2010; 31(1):54-8.
268. Strassler, HE, Griffin, A, Maggio, M. Management of fluorosis macro- and microabrasion. *Dentistry today*. 2011; 30(10):91-2, 4-6; quiz 7, 0.
269. Suzuki, M, Gray, WA. Esthetic improvement of "white spot" enamel stains. *Journal of esthetic dentistry*. 1991; 3(1):34-6.
270. Tellez, M, Santamaria, RM, Gomez, J, Martignon, S. Dental fluorosis, dental caries, and quality of life factors among schoolchildren in a Colombian fluorotic area. *Community dental health*. 2012; 29(1):95-9.
271. Thompson, GA, Schwartz, JM. Oral rehabilitation of a patient with amelogenesis imperfecta. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists*. 1997; 6(4):257-64.
272. Tirlet, G, Chabouis, HF, Attal, JP. Infiltration, a new therapy for masking enamel white spots: a 19-month follow-up case series. *The European journal of esthetic dentistry : official journal of the European Academy of Esthetic Dentistry*. 2013; 8(2):180-90.
273. Tredwin, CJ, Scully, C, Bagan-Sebastian, JV. Drug-induced disorders of teeth. *J Dent Res*. 2005; 84(7):596-602.
274. Tredwin, CJ, Naik, S, Lewis, NJ, Scully, C. Hydrogen peroxide tooth-whitening (bleaching) products: review of adverse effects and safety issues. *Br Dent J*. 2006; 200(7):371-6.
275. Trushkowsky, RD. Masking tetracycline staining with porcelain veneers. *Dental economics - oral hygiene*. 1994; 84(6):64-5.
276. Wakiaga, J, Brunton, P, Silikas, N, Glenney, AM. Direct versus indirect veneer restorations for intrinsic dental stains. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2004; (1):CD004347.
277. Wang, Y, Sa, Y, Liang, S, Jiang, T. Minimally invasive treatment for esthetic management of severe dental fluorosis: a case report. *Operative dentistry*. 2013; 38(4):358-62.
278. Wasersprung, D, Platis, CM, Cohen, S, Kaczko, L, Zunser, I, Peretz, B, et al. Case report: Sanjad--Sakati syndrome: dental findings and treatment. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*. 2010; 11(3):151-4.
279. Veereshi, AS, Vijayalakshmi, PS, Verma, V, Jayade, VP, Kumar, M. The efficacy of enamel sandblasting in bonding to fluorosed teeth. *Journal of clinical orthodontics : JCO*. 2013; 47(6):361-4; quiz 87-8.

280. Weerheijm, KL, Groen, HJ, Beentjes, VE, Poorterman, JH. Prevalence of cheese molars in eleven-year-old Dutch children. *ASDC journal of dentistry for children*. 2001; 68(4):259-62, 29.
281. Welbury, R. A simple technique for the removal of mottled enamel using readily available materials. *Br Dent J*. 1998; 184(5):228.
282. Williams, C, Malhotra, A, Taneja, VK, Kiran, R, Babu, R. Enhancing white and pink esthetics using porcelain laminates in a fluorosis patient. *The journal of contemporary dental practice*. 2012; 13(4):571-3.
283. Wilson, DE, Berry, TG, Elashvili, A. A conservative treatment option for tetracycline staining. *Dentistry today*. 2011; 30(9):136, 8-9.
284. Winkler, D. The bleaching of tetracycline-stained teeth. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry* [et al]. 2002; 14(4):205.
285. Viscio, D, Gaffar, A, Fakhry-Smith, S, Xu, T. Present and future technologies of tooth whitening. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ : 1995) Supplement*. 2000; (28):S36-43; quiz S9.
286. Wong, M. A clinical comparison of treatments for endemic dental fluorosis. *Journal of endodontics*. 1991; 17(7):343-5.
287. Wright, JT. Comprehensive dental care and general anesthetic management of hereditary epidermolysis bullosa. A review of fourteen cases. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*. 1990; 70(5):573-8.
288. Wright, JT. The etch-bleach-seal technique for managing stained enamel defects in young permanent incisors. *Pediatric dentistry*. 2002; 24(3):249-52.