



JÖNKÖPING UNIVERSITY
School of Health and Welfare

Fissurförsegling som kariesförebyggande metod hos barn

HUVUDOMRÅDE: *Oral Hälsovetenskap*
FÖRFATTARE: *Angelica Simic & Mojgan Sameforoghi*
JÖNKÖPING: 2020

Sammanfattning

Karies är en multifaktoriell sjukdom där flera faktorer spelar in för att det ska bildas karies. Kariesförekomst är ett hälsoproblem hos barn och ungdomar speciellt hos barn i förskoleåldern.

En av behandlingarna för att förebygga karies i tidig ålder är fissurförseglingar på första permanenta molarerna, detta ska helst utföras så snart det är möjligt när tänderna är helt erupterade. Denna metod utförs främst på barn med risk för karies, tidigare karieserfarenhet och lagningar och om tanden har mycket djupa fissurer. Karies i molarernas fissursystem är en vanlig behandling inom barn- och ungdomstandvården.

Syfte: Beskriva effekten av fissurförsegling som preventionsmetod mot karies hos barn

Metod: Litteraturöversikt

Resultat: I denna studie ingick 11 vetenskapliga artiklar. Det framgick i majoriteten av dessa artiklar att fissurförsegling minskar risken för att få karies på första molarernas ocklusalytor hos barn.

Fissurförsegling är en effektiv åtgärd där olika fissurförseglingsmaterial kan användas för att få den optimala effekten måste metoden utföras på ett korrekt tekniskt sätt.

Slutsats: Fissurförsegling är en effektiv preventionsmetod för att förhindra karies på barns och ungdomars permanenta molarer. Den optimala effekten uppnås om appliceringen av fissurförseglingsmaterialet sker enligt rätt teknik med ett hållbar och effektivförseglingsmaterial. Fissurförsegling är en mycket effektiv metod

Nyckelord: barn, fissurförsegling, karies, molarer, oral sjukdom

Fissure sealing as a caries prevention method at children

Summary

Caries is a multifactorial disease in which several factors play a role in the formation of caries. Caries is still considered to be a health problem in children and adolescents, especially in preschool children.

One of the treatments for preventing caries at an early age is fissure seals on the first permanent molar, this should preferably be performed as soon as possible when the teeth are fully erupted. This method is mainly performed on children with previous caries experience and repair and if the tooth has very deep fissures (8). Caries in the molars fissure system are a common cause of operative treatments in child and adolescent care.

Method: Literature review

Result: This study included 11 scientific articles. It was found in the majority of these articles that fissure sealing reduces the risk of developing caries on the occlusal surfaces of the first molars in children. Fissure sealing is an effective measure where different fissure sealing materials can be used to get the optimal effect, the method must be performed in a correct technical way.

Conclusion: Fissure sealing is an effective prevention method against caries, the optimal effect is achieved if the application of the fissure sealing material is done according to the right technique with a durable and effective sealing material. Fissure sealing is a very effective method of preventing caries on children's and adolescents' permanent molars.

Keywords: Caries, children, fissuresealant, molars, oral disease.

Innehållsförteckning

Inledning	1
Bakgrund	1
Barnens Hälsa och Oral Hälsa.....	1
Kariesuppkomst och etiologi.....	2
Kariessjukdomens historik	2
Karies riskfaktorer	3
Odontologiska riskfaktorer	3
Medicinska riskfaktorer	3
Socioekonomiska faktorer	3
Definitioner	3
Kariesförebyggande åtgärder.....	4
Duraphat lackering	4
Fissurförsegling	4
Problemformulering	4
Syfte	6
Material och metod	7
Design.....	7
Datainsamling.....	7
Urval	7
Tabell 1	8
Sammanställning utav databaser, sökordskombinationer, antal träffar och urval av vetenskapliga artiklar.	8
Kvalitetsgranskning.....	9
Etiska överväganden	11
Resultat	12
Fissurförsegling som kariesprevention.....	12
Effekten av faktorer som kan påverka effekten av fissurförsegling	13
Diskussion	14
Metoddiskussion	14
Resultat diskussion	14
Slutsatser	17
Referenser	18
Bilaga 1	21
Bilaga 2	22

Inledning

Karies är en multifaktoriell sjukdom där flera faktorer spelar in för att det ska bildas karies. Frekvent intag av lättfermenterade kolhydrater (främst sackaros) är den största orsaken, vilket idag kan tyckas konstigt då karies har minskat i de nordiska länderna under 30 år medan sockerförbrukningen har ökat framförallt hos barn. Mycket inom forskningen påvisar att det bara inte är sockret som gör att karies bildas i tänder utan det är flera faktorer som sammankopplas till varandra (1). Fler preventiva medel än bara reducering av lättfermenterade kolhydrater är av stor betydelse. Munhygien, tandens anatomi, gener och livsstil kan påverka progression av karies i hög grad.

Idag läggs stor vikt vid den preventiva orala hälsan och främja oral hälsa så att en kariesfri munhälsa uppnås eller att initiala kariesskador inte utvecklas till manifesta kariesskador som kräver en operativ behandling (2). En preventiv metod som regelbundet används inom barntandvården är fissurförsegling.

Fissurförsegling är en väletablerad metod som används sedan länge för att förebygga karies i permanenta molarer. Djupa fissurer finns på molarerna som är svåråtkomliga för rengöring gör molarerna mottagliga för att få lättare karies än tänder som har släta ytor. Fissurförsegling används på den första erupterade molaren hos barn. Denna metod har använts i Sverige sedan 1960. I samband med fissurförseglingen appliceras ett tunt lättflytande plastskikt direkt i fissurerna på molarerna mot kariesförekomsten (3).

Bakgrund

Barnens Hälsa och Oral Hälsa

Hälsa definieras idag av Världshälsoorganisationen (WHO) som "ett tillstånd av fullständigt fysiskt, mentalt och socialt välbefinnande och inte enbart frånvaro av sjukdom" (3). Olika förhållanden i barns liv har en stor betydelse för barns psykiska och fysiska hälsa genom livet, men även den orala hälsan. Barnens olika uppväxtmiljöer påverkar barnens orala hälsa (4). Goda relationer mellan barn och föräldrar i hemmiljön främjar hälsa och förhindrar många olika riskbeteenden hos barn, medan skolmiljön skapar en god grund för barns prestationer som sedan kan skapa bättre möjligheter i arbetslivet och samhället på sikt (4). Den närmaste familjen som finns runt omkring barnet har betydelse och har även ett stort inflytande på barnets uppväxt. Det grundläggande trygga anknytningsmönstret utvecklas i samspel mellan föräldrar och barn (5). Andra faktorer som ses påverka barns orala hälsa är utbildningsnivå och socioekonomisk status hos barnens föräldrar (5). Flertal studier visar ett samband mellan föräldrars och barns orala hälsa och har även sett ett samband mellan tandvårdsrädsla hos modern och hur munhygienvanor och kostbeteende avspeglas från föräldrar till

barn (5). Kariesförekomsten anses vara ett hälsoproblem hos barn och ungdomar speciellt hos barn i förskoleåldern (6).

Kariesuppkomst och etiologi

Tandmorfologin kan också vara ett annat exempel på en odontologisk riskfaktor, detta på grund av ocklusal-ytornas fissurer där bakterier lätt bildas eftersom det är svårt att komma åt med rengöringen där, en studie har visat att kariesförekomsten är mest vanligt på första erupterade molarerna hos barn från 7 till 15 år (7). Tandens yta har en hinna av saliv, där bakterier fäster sig och bildar tillsammans en biofilm (plack). När bakterierna kommer i kontakt med jäsbara kolhydrater (socker), omvandlar de dessa kolhydrater till mjölksyra. Dessa bakterier är i första hand mutansstreptococker och laktobaciller. Det leder till att pH-värdet i placket och i munhålan sjunker. Mineraljoner i form av vätejoner omplacerar sig mellan kalciumfosfatkristallerna, vilket tänderna är uppbyggda av. När detta sker kallas det även demineralisering. Om dessa perioder, med intag av kolhydrater är tillfälliga eller förekommer undantagsvis avtar syraproduktionen (av mjölksyra) och pH-värdet övergår till det normala. Saliven för då tillbaka mineraljoner till tanden och ytan remineraliseras. När karies uppstår beror det på perioder av demineralisering är längre än perioder av remineralisering och att intaget av jäsbara kolhydrater pågår under längre tid och förekommer ofta (2). Karies är i ett första skede inte synligt med ögat. Det första utvecklingskedet av kariessjukdomen kan ses kliniskt på en jämn tandyta då det uppstår en vit fläck, vilket är den initiala kariesskadan. Om remineralisering av kariesskadan ej sker och mineral förloras kan emaljen bli trasig och en kavitet uppstår (hål i tanden) (8). Munhygien, tandens anatomi, gener och livsstil kan påverka progression av karies i hög grad (2).

Tandens anatomi spelar stor roll för att lättare utveckla karies, speciellt i kindtänderna (molarerna). I dessa tänder finns det djupa gropar och fåror vilket även kallas fissurer, i vissa fåror är det väldigt svårt att komma åt att göra rent ordentligt med tandborsten och det gör det lättare för bakterier att fästa sig, vilket sedan kan leda till kariesutveckling. Tandmineralens kvalitet som ofta är ärftlig och salivens sammansättning är också andra faktorer som kan spela in för kariesuppkomsten (9).

Oregelbundna munhygienvanor och låg fluortillförsel i samband med ett frekvent intag av sockerprodukter leder till uppkomst av karies. Resultat från studier har visat att kariesprevalensen hos förskolebarn med astma är högre än friska barn på grund av de dricker mer sockerrikt innehållande drycker samt munandning och invandrarbakgrund som bidragande faktorer som påverkar kariesförekomsten hos dessa barn (10).

Kariessjukdomens historik

Kariessjukdomen ökade drastiskt under 1800–1900 talet, särskilt bland barn och ungdomar, detta berodde troligen på att sockerkonsumtionen började tillta i industriländerna (11). Därför började människorna att fatta misstankar om att karies och socker kan ha ett samband. Mellan 1946–1951 utfördes en studie på personer med olika funktionsnedsättningar. Dessa människor bodde på ett mentalsjukhus Vipeholm. Forskarna ville få fram om det fanns något samband mellan sockerrika

produkter och karies. Försökspersoner i studien fick konsumera sockerrika och klibbiga produkter i olika mängder. I samband med denna studie visade det sig att sockerhaltiga produkter gav karies (12). 1960 hade de flesta svenska 8-åringar och 13-åringar djupa kariesskador och cirka 80 % av alla 4-åringar i norra Sverige (11). Folktandvården införde under 1960-talet kariesförebyggande åtgärder så som införa fluorsköljning och durphatlack bland barn och ungdomar, vilket ledde till att kariessjukdomen succesivt minskade (8). Tandhälsan i Sverige har förbättrats gradvis till 2000 talet, efter år 2000 ses inte någon märkbar förbättring. Kariesskadorna som dominerade under dessa årtionde var på de permanenta tändernas ocklusala ytor, detta på barn och ungdomar från 7-15års ålder (7).

Karies riskfaktorer

Odontologiska riskfaktorer

Oregelbundna munhygienvanor och låg fluortillförsel hos barn i samband med ett frekvent intag av sockerprodukter leder till uppkomst av karies. Tandmorfologin kan också vara ett annat exempel på en odontologisk riskfaktor, detta på grund av ocklusal-ytornas fissurer där bakterier lätt bildas eftersom det är svårt att komma åt med rengöringen där. Tandmineralens kvalitet kan vara ärftlig och salivens sammansättning är också andra faktorer som kan spela in (9).

Medicinska riskfaktorer

Det finns sjukdomar som kan öka kariesprevalensen både hos barn och vuxna. Studier har visat att kariesförekomsten hos barn med medicinintag på grund av astma och andra andningsbesvär är högre än barn utan medicinering (10, 13).

Socioekonomiska faktorer

Studier har visat att kariesförekomsten varierar beroende på vilken social grupp individen tillhör (14). Detta kan i sin tur leda till olika kariesutvecklingsgrad (15). Invandrargrupper tillhör mer lägre socioekonomiska grupper och besöker mindre den svenska allmänna tandvården än svenskfödda individer och därför är kariesförekomsten högre i denna grupp i samhället (16).

Definitioner

Effekt = verkan. Effekten av fissurförsegling kan tolkas som materialets verkan som skydd på tänderna mot karies (17).

Risk = osäkerhet eller fara. Riskgrupper eller högre risker kan ses som en fara mot tänderna då dessa har högre benägenhet att utveckla karies (18).

Kariesförebyggande åtgärder

Det finns olika metoder för att förebygga karies hos barn och ungdomar. Daglig tandborstning med fluortandkräm 2 gånger om dagen har en kariesförebyggande effekt där koncentrationen av fluor (1500ppm) har en stor betydelse. Extra fluorsköljning främst mellan måltider ger en ökad effekt mot karies. Regelbundna måltider i hemmet minskar demineraliseringen på emalj och remineralisering sker snabbare (19).

Duraphat lackering

Fluorbehandlingar på tandvårdskliniker med duraphatlack ger tandens emalj ett högre skydd genom att den höga fluorkoncentrationen gör att det blir svårare för plack att fastna på tanden. Dessa metoder har visat sig vara effektiva på barn och ungdomar om de sätts in i tid (19).

Fissurförsegling

När tänderna är helt erupterade ska fissurförsegling ske så fort det är möjligt i prevention mot karies. Metoden används på barn med tidigare karieserfarenheter och lagningar men även på barn i förebyggande syfte om tanden har djupa fissurer (20).

Resin-baserade material och glasjonomer-cement är två material som används vid fissurförsegling. För att kunna skilja på dessa material brukar de delas in i atraumatic restorative treatment-material (ART) och hard atraumatic restorative treatment-material (HART), där ART-materialen är resin-baserade och HART-materialen är glasjonomer-cement där ART-materialen är resin-baserade och HART-materialen är glasjonomer-cement (21).

Glasjonomercement består av två grupper – det kemiskt härdande och det resin-modifierande. Båda glasjonomercement-materialen innehåller och släpper ifrån sig fluor. Resin-baserade material består ofta av komposit.

När fissurförsegling ska ske med både vad gäller glasjonomer-cement är det viktigt att fissuren är väl rengjord och torrlagd, att försöka hålla borta fukt och saliv under hela behandlingen (21). Vid fissurförsegling med resin-baserade materialen är steg 1 att tandens emaljyta etsas med fosforsyra för att materialet ska kunna fästa. Efteråt torrläggs tanden och fukt och saliv hålls borta. Skulle tandytan kontamineras utav fukt eller saliv måste allt göras om från steg 1 igen. Därefter förseglas fissurerna med plastmaterialet och härdar det under en härdningslampa. Vid behov där efter kan ytan putsas men det är sällan det behövs (21).

Problemformulering

Kariesförekomsten anses fortfarande vara ett hälsoproblem hos barn och ungdomar speciellt hos barn i förskoleåldern (6). En studie om Karies sjukdomens prevalens och distribution hos individer i åldrarna

3–20 år i Jönköping visar positiva förändringar för den orala hälsan över tid med hjälp av förebyggande åtgärderna mot karies (6). WHO har ett mål att 12-åringar i Europa ska ha maximalt 1,5 kariesskadade tänder år 2020. Detta mål nådde Sverige redan 1995. Trots detta rapporteras det i Sverige att 3 procent av 3-åringar har karies, men att redan vid 6 år har det ökat till 25 procent (22). För att förebygga karies är fissurförsegling en väletablerad metod som används globalt.

Flera studier har påvisat att fissurförseglingar utförs för att förebygga karies framförallt hos barn men effekten skiljer sig mellan länder och metoder. Målet med denna studie är att beskriva effekten av fissurförsegling på första permanenta molarer för att förhindra kariesförekomsten hos barn.

Syfte

Syftet med denna studie var att utifrån litteraturen beskriva fissurförseglingen som en preventionsmetod mot karies och påvisa vilka faktorer som påverkar den kariesförebyggande effekten.

Material och metod

Design

Designen är en allmän litteraturoversikt av vetenskapliga artiklar. Genom att söka, granska och kritiskt värdera publicerade vetenskapliga artiklar som finns kommer syfte att besvaras. För att få en fördjupad kunskap inom området valdes denna metod för att beskriva fissurförseglings effekter (23).

Datainsamling

Sökning av artiklar valdes i databaserna Dentistry and Oral Sciences (DOSS) och MEDLINE. Tillgång till dessa databaser finns via Jönköpings universitetsbiblioteks hemsida. Booleska operatorer användes vid sökningarna för att utöka eller begränsa sökningarna i databaserna. Operatoren "OR" ger större utbredning utav sökningarna vilket innebär att resultatet av sökningen enbart behöver innehålla ett utav sökorden. Operatoren "AND" begränsar sökningen genom att två eller varje sökord måste finnas med i träffresultatet. Trunkering användes på ordet "Child*" med hjälp av detta fås alla ändelser av detta ord (24). Sökorden till litteraturstudien var, *Pit and fissure-sealants, Child*, Oral health, Dental caries, Caries prevention, Molar, Fluoride, Preventive dentistry*

Urval

För att få mer specifikt sökningsresultat av artiklar användes en kombination av sökord. Dessa sökordskombinationer framgår av tabell 1. Kriterier för urval av artiklar var engelskspråkiga originalartiklar, artiklar skriva mellan 2010–2020 genomförda, Peer- Review, kvalitativa och kvantitativa artiklar. Vetenskapliga artiklar som innefattar barn över 15år exkluderades. Överlappning av sökresultatet förekom när sökningen utfördes vilket kan hända när likartade sökord i olika databaser används (23). Ingen manuell sökning utfördes.

Till urval 1 läste först författarna titlarna när artiklarna valdes ut, de artiklar som inte var relevanta med syftet och dubletter exkluderades. Därefter kvarstod 172 artiklar

Efter det läses sammanfattningen/abstract på de artiklar som kvarstod till urval 2 och de som inte var relevanta till syftet och artiklar utan abstract exkluderas. Därefter kvarstod 34 artiklar.

Till urval 3 lästes alla kvarstående artiklar i full text, de artiklar som var relevanta till syftet kvarstod sedan för att göra kvalitetsgranskning med hjälp av en granskningsmall som hänvisas till bilaga 1.

Totalt inkluderades 20 artiklar i denna studie.

Tabell 1

Sammanställning utav databaser, sökordskombinationer, antal träffar och urval av vetenskapliga artiklar.

Dababas	Sökord/ Sökordskombinationer	Antal träffar	Urval 1 (Titel)	Urval 2 (Abstract)	Urval 3 (Fulltext)	Utvalda artiklar (Kvalitetsgranska)
Sökning i Doss Engelska 2020-03-09 Intervall år 2010- 2020	Pit and fissure sealant and Child *	288	32		3	0
	Pit and fissure sealant and Child* and oral health	133	12	1	1	0
	Pit and fissure sealant and Child* and oral health or dental caries	227	14	4	4	1
	Pit and fissure sealant and Child* and oral health or dental caries or caries prevention	241	12	2	1	1
	Pit and fissure sealant and Child* and Molar	136	10	1	1	
	Pit and fissure sealant and Child* and flouride or preventive dentistry	136	13	4	1	1
Sökning i Medline						
Engelska 2020-03-09 Intervall år 2010- 2020	Sökord / Sökordskombinationer	Antal träffar	Urval 1 (Titel)	Urval 2 (Abstract)	Urval 3 (Fulltext)	Utvalda Artiklar (Kvalitetsgranska)
	Pit and fissure sealant and Child *	466	41	9	9	7
	Pit and fissure sealant and Child* and oral health	184	15	8	6	5
	Pit and fissure sealant and Child* and oral health or dental caries	406	7	1	1	1
	Pit and fissure sealant and Child* and oral health or dental caries or caries prevention	407	10	4	1	1
	Pit and fissure sealant and Child* and Molar	226	3	0	0	0
	Pit and fissure sealant and Child* and flouride or preventive dentistry	57	3	3	3	3

Kvalitetsgranskning

Efter tredje urvalet kvarstod 20 vetenskapliga artiklar som kvalitetsgranskades enligt Kvalitetsbedömningsmallen (Bilaga 1) av Forsberg och Wengström (25). Mallen innehåller 14 frågor som besvaras med ett JA eller NEJ. Varje Ja svar ger en poäng och alla poäng räknades ihop och ombildades till procent. En god kvalité var 80 – 100 %, medelkvalité gav 79 – 70 % och låg kvalité gav 69 - 60 %. Artiklar som nådde upp till lägre än 70 % exkluderades. Efter granskningen kvarstod 11 artiklar med god till medelgod kvalité.

I Tabell 2 presenteras en sammanställning utav artiklarna som svarar på vårt syfte.

Författare	År	Land	Design	Kvalité
Berger S, Goddon I, Chen C-M, Senkel, H, Hickel R, Stösser L, Heinrich-Weltzien R, Künisch J.	2010	Tyskland	Tvärsnittsstudie	God Kvalité 100%
Carbal R, Faber J, Otero S, Hilgert L.a, Leal S.C	2018	Brasilien	Randomiserad klinisk prövning	God Kvalité 93%
Liu BY, Xiao Y, Chu CH, Lo, EC	2014	Kina	Randomiserad klinisk prövning	God Kvalité 86%
Wirght T, Tampi M, Graham L, Estrich C, Crall J, Fontana M, et al.	2016	USA	Randomiserad kontrollerad studie	Medel Kvalité 79%
Kuckyilmaz Ebru, Savas S	2015	Turkiet	Tvärsnittsstudie	Medel Kvalité 79%
Liu W,Xiong L,LI J, Guo Ch, Fan W, Huang Sh	2019	Kina	Kohortstudie	God Kvalité 100%
Pieper K, Lange J, Momeni A, Schulte A	2010	Tyskland	Tvärsnittsstudie	God kvalitet 93%
Liu B.Y, Lo E.C.M, Chu C.H , Lin H.C.	2012	Kina	Randomiserad kontrollerad studie	God Kvalité 86%
Guler C, Yilmaz YA.	2013	Turkiet	Tvärsnittsstudie	God Kvalité 86%
De Oliveria D, Cuncha R F.	2012	Brasilien	Logitudinell kliniskstudie	Medel kvalitet 79%
Khouja T, Smith K.J.	2018	USA	Randomiserad klinisk prövning	God Kvalité 83%

Etiska överväganden

Artiklarna granskades ur ett objektiva perspektiv, utan författarens värderingar för att kunna få fram ett så neutralt resultat som möjligt och inte utesluta någon viktig information.

Artiklarna som valdes till resultat var etiskt godkända av respektive kommitté eller bedömdes ha hög prioritet vid kvalitetsgranskningen.

Resultat

Totalt granskades 11 artiklar från olika länder bland annat USA, Tyskland, Turkiet och Brasilien. Ålder på de barnen som var delaktiga i de inkluderade artiklarna i studien var barn i skolåldern 6 till 15 år.

Resultaten i litteraturstudien utifrån de olika utförda undersökningar gällande fissurförsegling som preventionsmetod påvisade minskad risk för att få karies på första molarens ocklusalytor hos barn. Fissurförsegling är en effektiv åtgärd där olika fissurförseglingsmaterial och teknik kan påverka den kariesförebyggande effekten. Se tabell 3 (bilaga 2) för att få en översikt på artiklarna som granskades i resultatet.

Fissurförsegling som kariesprevention

Två av studierna (26, 27) har undersökt flera olika kariesförebyggande metoder och jämfört metoderna med varandra, däribland fissurförsegling. I en klinisk studie från Brasilien framkom att det inte kunde se några väsentliga skillnader i kariespreventionen av tänder som behandlats med fissurförseglingar eller andra preventionsmetoder (26). Medan studien i USA kom fram till att fissurförsegling minskade effekten av kariesskador efter 7 års eller flera årsuppföljning. Det var dock svårt att säga hur mycket karieseffekten minskade då dessa bevis var av låg kvalite (27).

En studie i Kina visade att fissurförseglingar på permanenta molarer hos barn förhindrar karies (28). Tolv distrikt i staden Guangzhou i Kina ingick i denna studie. Permanenta molarer hos barnen genomgick en undersökning. Studien bekräftade även att barn som har fått fissurförsegling i sina permanenta molarer hade 37% minskad risk för karies.

Kariesförekomsten hos barn på landsbygden minskade med 44% jämfört med stadsbarn 35%. Studien bekräftade att fissurförseglingsbehandlingen förhindrade kariesutvecklingen (28).

En annan tvärsnittsstudie analyserade förebyggande effekt av fissurförsegling i första permanenta molarer hos individer med en relativt hög kariesrisk. Trehundraelva barn i åldern 8-12år från distrikt i Nordrhein-Westfalen i Tyskland ingick i denna studie. Dessa barn hade en relativt hög kariesrisk. Resultatet i denna studie visade att fissurförseglingsbehandlingen var en effektiv behandling för att skydda fissurerna i ocklusala ytor i molarer hos barn med relativt hög kariesrisk (29). Skolbaserade fissurförseglingsprogram för barn med en högre kariesrisk visade att fissurförseglingar utgör en effektiv åtgärd för att skydda fissurer på ocklusala ytor, som troligen påverkas av karies bland barn med högkariesrisk mellan 8 och 10 år (29).

I en annan tysk tvärsnittundersökning från 2009 med 12-åringar visade att kariesprevalensen var lägre i samtliga delstater över hela landet efter att fissurförsegling infördes som preventionsmetod mot karies (30).

Resultatet i en studie från USA visade att fissurförseglingar förhindrar kariesuppkomsten med 52% under en 9-årsperiod (31).

Effekten av faktorer som kan påverka effekten av fissurförsegling

En studie jämförde retentionsgraden och den kariesförebyggande effekten av två olika typer av glasjonomer (FUJI IX GPFASST-GCCo och Clinpro XT Varnish). FUJI IX GPFASST – GCCo är ett tidigare mycket använt glasjonomer material som främst används som kariesförebyggande effekt på molarerna. Detta material jämfördes med det nya glasjonomer materialet Clinpro XT Varnish – 3M ESPE. Studien genomfördes på en grundskola i ett fattigt område i Brasilien. Totalt ingick 56 barn och studien utfördes på alla deras nyligen erupterade permanenta molarer. Utbildade operatörer förseglade barnens tänder med materialen på vardera sida, Clinpro XT på den ena sidan och FUJI IX GPFASST på den andra. Barnen följdes upp efter 6, 12 och 24 månader. I resultatet ses inte någon signifikant skillnad mellan dessa fissurförseglingmaterial. Studien har inte kunnat bevisa att ett material fungerar bättre än det andra. De fann att både material har ett mycket bra skydd mot karies i förebyggande syfte (32).

I Kina fann man ingen signifikant skillnad vid fissurförsegling mot karies när två olika material jämfördes (33). En annan studie från Brasilien mätte den bibehållande effekten av två fissurförseglingmaterial efter 24 månader på andel permanenta molarer med karies. Andelen tänder med karies var med ART-tättningsmedlet 7,8 % och 3,9% med det fluorid frisläppande HART medlet. Båda tättningsmedlets effekt om att förhindra karies på ocklusal-ytorna skilde sig signifikant lite under 24månader och det var svårt att säga att det ena materialet fungerade bättre än det andra (34).

Komposit och flytbar komposit används ofta till fissurförseglingar. I Turkiet utvärderades kariesförebyggande effekten av fyra olika fissurförseglingmaterial, (Fissurit XT och Grandio seal), en flytbar komposit (Tetric EvoFlow) och en självhäftande flytbar komposit (Vertise Flow) under en 24-månaders period. Resultatet visade att den flytbara kompositen Tetric EvoFlow hade signifikant högre retentionsgrad än dom andra materialen med 95,7%. Den självhäftande flytbara kompositen (Vertise Flow) visade sig ha lägst retentionsgrad på 62,9% (35).

En studie har undersökt isolerings tekniken i samband med placering av fissurförseglingmaterial (36). Kliniska bevis har visat att fissurförseglingar kan lossna på grund av felaktig teknik (som fuktskontaminering), eller i samband med materialslitage (36).

Glasjonomer som fissurförseglingmedel kan lossna, men trots detta kan små mängder av glasjonomer material som finns kvar på botten av ocklusalytorna fortsätta att frisätta fluor, vilket ger ett ökat motstånd till de ocklusalytorna trots att fyllningen lossnat. Fuji VII släpper sex gånger mer fluoridjoner jämfört med andra glasjonomercement och kan användas vid fissurförseglingar (36). Studien från USA kom fram till att fissurförsegling minskade effekten av kariesskador vid uppföljningen efter 7 år (36).

Resultatet visade att de barn som fick sina fissurer förseglade hade en minskad risk att utveckla karies på de ocklusala ytorna jämfört med de barn som inte fick några fissurförseglingar (36).

Diskussion

Kariesproblematik i tidig ålder kan påverka den orala hälsan ända upp till vuxen livet, för att förebygga detta tillämpas metoder som har en kariesförebyggande effekt. En av dessa metoder är fissurförsegling. Huvudresultatet i denna litteraturstudie visar främst fissurförseglingens preventiva och skyddande effekt mot karies som en fördel jämfört med andra preventiva åtgärder. Resultatet visar även att det förekommer skillnader mellan fissurförseglingmaterial och faktorer som kan påverka lyckande frekvensen. Studien från USA visade att glasjonomer kan lossna men att det sedan kan ligga kvar små mängder av glasjonomermaterial på botten i fissurerna, där materialet försätter frisatta flour. Detta ger då ett ökat motstånd trots att fyllningen lossnat (36).

Resultatet av litteraturstudien besvarar syftet genom att den beskriver effekten av fissurförsegling som preventionsmetod. Fördelarna med fissurförsegling är framförallt den kariesförebyggande effekten.

Metoddiskussion

Sökorden som användes passade litteraturstudiens syfte.

Korta intervalltiden mellan 2010 - 2020 resulterade i den senaste forskningen kring valda ämnet i studien som ger högre styrka i studien. Intervalltiden på 10år gav den senaste forskningen där de använde sig utav de nyaste materialen och metoder. En svaghet kan vara att det ingick både hög och låg riskpopulationer. I studien finns det med både barn från länder med bra socioekonomisk ekonomi och barn som bor ute på landsbygden i länder som är fattiga, där tillgången till bra tandvård och kunskapen om tänder är betydligt mindre.

En ytterligare styrka i denna litteraturöversikt är att endast vetenskapliga artiklar med god till medelgod kvalitet inkluderades som resulterar i en studie med hög trovärdighet (24).

Ett högt bevisvärde för studien var att artiklarna som ingår i resultat kommer från flera olika länder, detta kan ge en bra bild över hur kariessituationen samt preventionen ser ut i världen som är ett tecken på hög reliabilitet. I Sverige är det olika beroende på vilket län i landet man bor i. Vissa län fissurförseglar endast om barnet har hög risk för karies medan i Jönköping fissurförseglas alla barns permanenta molarer i förebyggande syfte (6). En studie om Karies sjukdomens prevalens och distribution hos individer i åldrarna 3–20 år i Jönköping visar vilka förändringar som har skett i orala hälsan över tid med hjälp av förebyggande åtgärderna mot karies (6). Jönköpings län har varit en av de regioner i Sverige som har de mest friska barnen i landet. En anledning till det kan vara att man fissurförseglar i preventivt syfte och arbetar förebyggande mot karies vad gäller deras orala hälsa.

Resultat diskussion

Fissurförseglingsprogram i skolorna anses minska karies hos skolbarn detta visar exempelvis studien i Tyskland och USA (29, 31). Det anses vara ett bra preventionsprogram som kan ingå i ett lands

tandvårdssystem. Då får alla barn tillgång till de när det är på plats och behöver inte ta sig till någon klinik på fritiden. Detta kan hjälpa föräldrar med dålig socioekonomi som kan ha svårt att ta sig till kliniker eller inte ha råd att betala för att sina barn ska kunna gå till tandvården (i det ländet där tandvården inte är gratis för barn). Det kan även vara ett bra sätt för barn som bor ute på landsbygden att tillgång till detta i skolorna där de befinner sig varje dag. På det viset slipper föräldrarna köra barnen under arbetstid eller fritiden, detta kan ses som positivt då barn på landsbygden ofta ses som en högre riskfaktor för att utveckla karies (28).

Studien från Kina som bekräftade att kariesrisken minskade med 37 procent hos barn som hade fått fissurförsegling är en styrka i studien eftersom 9300 barn som inkluderade studien var stort antal barn som ger en hög trovärdighet. Att kariesrisken hos barn från landsbygden minskade med 44 procent jämfört med stadsbarn med 35 procent visar att i vissa länder som Kina kariesförekomsten är större och behovet av fissurförsegling som preventionsmetod kan vara större på landsbygd där tillgången till tandvård kan vara en orsak till ökad kariesförekomst där. I Sverige och Nordiska länderna där tandvårdssystemet är byggd på det sättet att tillgången till tandvården är lika över hela landet oavsett man bor på ett mindre samhälle eller i större orter detta just på grund av den allmänna tandvårdsförsäkringen som täcker alla invånare enligt lagar och regler som styr dessa länder därmed för att kunna minska och motverka kariesrisken ska fissurförsegling som preventionsmetod gälla från de att barnen fått sina första permanenta molare (28).

Dock kostar detta preventionsprogram väldigt mycket pengar och tar mycket tid. Det ska inte skolorna behöva stå för utan måste få hjälp eller ersättning från något. Därför är det viktigt att få hjälp från politisk nivå.

I Sverige är all barntandvård gratis och alla barn ska få möjlighet till en jämlik tandvård för att erhålla en god munhälsa. Det finns preventiva åtgärdsprogram i Sverige jämfört med andra länder såsom till exempel Kina och USA (28, 31). I Sverige får barnen träna på att ta hand om sin munhälsa, det lär sig vilka hjälpmedel de ska använda och det får den hjälp de behöver om sjukdom skulle vara ett faktum. Fler länder borde introducera ett utvecklat preventionsprogram mot karies hos barn. Det kan vara kostsamt i början men i längden hade det sparat in på de då barnen lär sig ta hand om sin munhälsa, lär sig om fluorets verkan och får hjälp om det uppstår karies. Dock är det svårt att införa detta i det riktigt fattiga länderna där alla resurser måste läggas på mycket annat nödvändigt. Men tandvårdspersonal kan åka ut och utbilda befolkningen, erbjuda de gratis hjälpmedel och förklara hur exempelvis karies uppkommer så dessa människor får en liten inblick i vad karies är och hur man kan försöka undvika det. I vissa länder används fissurförsegling i kariesförebyggande syfte medan i vissa länder används fortfarande duraphatlack som preventiv metod på barn i skolåldern (37). Resultatet i denna litteraturstudie visar att fissurförsegling är en effektiv metod för att minska kariesförekomst och progression på molarers ocklusala ytor jämfört med exempelvis duraphatlack på molarerna (26, 28, 29, 30, och 33). En studie jämförde fissurförsegling och duraphatlack som prevention mot karies. De följde upp efter 9 år och fann att 55,8% av de tänder som behandlats med duraphatlack hade utvecklat karies på ocklusalytan medan bara 26,6% av de tänder som behandlats med fissurförsegling hade drabbats av karies på ocklusalytorna. Detta resultat tyder på att fissurförsegling är den effektivaste metoden att förebygga karies (37).

Resultatet i denna litteraturstudie visar att fissurförsegling är en effektiv metod för att minska kariesförekomst och progression på molarers ocklusalytor jämfört med exempelvis duraphatlack på molarerna. När det gäller effektiviteten påvisade denna studie att fissurförsegling av den första molaren hos personer med hög kariesrisk var lika effektivt som att alltid fissurförsegla alla molarer och premolarer hos personer med eller utan hög risk för karies (38). Resultatet i studien tyder på att fissurförsegling är en effektiv metod (38).

Olika fissurförseglingsmaterial används i olika länder, rätt val utav material kan ha betydande effekt mot kariesutvecklingen på permanenta molarer. Kliniska erfarenheter har visat att exempelvis glasjonomer som fissurförseglingsmedel kan lossna men trots det kan små mängder av glasjonomer som lämnas på botten av ocklusalytor fortsätta att frisätta fluor (36). Valet av material är beroende av flera olika faktorer för att man ska få den kariesförebyggande effekten hos olika individer.

Kliniska bevis har visat att fissurförseglingar kan lossna på grund av felaktig teknik (som fuktskontaminering), eller i samband med materialslitagen. En partiell förlust av fissurförseglingsmaterial kan skapa mikroläckage som i sin tur kan leda till kariesutveckling (36). I samma studie har de tagits upp att fissurförseglingsmaterialet kan lossna efter 6 månader om tekniken brister eller torrläggningen inte genomförs vid appliceringen av fissurförseglingsmaterialet på tanden. För ett hållbart och långsiktigt resultat har rätt teknik en avgörande betydelse.

Metoden som används vid fissurförseglingen kan även ha påverkan på resultatet som till exempel torrläggning och ets-teknik (39). Att införa en utbildning där man eventuellt får göra ett test var tredje år för att uppdatera sig och att alla arbetar efter den senaste tekniken. Många kliniker i Sverige idag använder sig av olika material och tekniker speciellt vad gäller torrläggning. Torrläggts tanden inte korrekt får hela proceduren göras om eller lossnar fyllningen efter tid (21). Hade alla arbetat efter samma riktlinjer vad gäller material och metod hade det kanske sett bättre ut i landet. Det krävs dock mer forskning för att säga vilket metoder och vilket material som ger det bästa resultatet.

Barn med bättre socioekonomi har en lägre kariesrisk jämfört med de barn som bor i utsatta områden där socioekonomin är sämre och kariesförekomsten är högre just för att de inte har alla förutsättningar. Detta kan vara en skillnad och stor påverkan i vår studies resultat. Fissurförsegling visade sig vara en effektiv preventionsmetod mot karies, minskning av karies en fördel i samhället men också på individnivå.

Slutsatser

Fissurförsegling är en effektiv preventionsmetod mot karies där olika fissurförseglingsmaterial kan användas. Åtgärden används mest på första molarernas ocklusalytor hos barn som fått sina första permanenta molar för att minska risken mot karies. Hos barn med hög kariesrisk har fissurförsegling visat sig vara en bra preventionsmetod för att förebygga karies. För att få den optimala effekten på en fissurförsegling måste metoden utföras på ett korrekt tekniskt sätt. Tandens måste vara väl rengjord och torrlagd för att fissurförseglingen ska fästa och få en god hållbarhet. Det krävs dock mer utbildning hos tandvårdspersonalen för att fissurförsegling ska kunna ses som en bra, hållbar och kostnadseffektiv preventiv åtgärd, speciellt i utsatta områden. Forskningen visar att det används flera olika fissurförseglingsmaterial, i dagsläget saknas bevis om vilket material som fungerar bäst i kariesförebyggande syfte. Mer forskning krävs om vilket material som ger bäst skydd och längst hållbarhet.

Referenser

1. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet*. 2007 Jan 6;369(9555): 51–9.
2. Fejerskov, O. & Kidd, E. Dental caries. The Disease and its Clinical Management. 2 rev. Uppl. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2008.
3. Statens beredning för medicinsk utvärdering. Att förebygga karies: en systematisk litteraturöversikt [Internet]. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2002. SBU-rapport nr 161. Hämtad från: <https://www.sbu.se/sv/publikationer/SBU-utvarderar/att-forebygga-karies/>
4. Broberg A, Granqvist P, Ivarsson T, et al. Anknypningsteori: Betydelsen av nära känslomässiga relationer. Stockholm: Natur & Kultur; 2006.
5. Socialstyrelsen. (2013). *Sociala skillnader i tandhälsan bland barn och unga*. Tillgänglig: <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2013-5-34.pdf>
6. Ahovuo-Saloranta A, Hiiri A, Nordblad A, Makela M, Worthington HV. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017; 7(7): CD001830.
7. L Stensson M, Wendt LK, Koch G, Oldaeus G, Birkhed D. Oral health in preschool children with asthma. *Int J Paediatr Dent*. 2008; 18(4): 243–50.
8. Ersin, N.K., Gulen, F., Eronat, N., Cogulu, D., Demir, E., Tanac, R. & Aydemir, S. Ö. Oral and dental manifestations of young asthmatics related to medication, severity and duration of condition. *Pediatrics Internationa*. 2006;48(6): 549–54.
9. Poutanen, R., Lahtis, S. L., Tolvanen. M. & Hausen, H. Oral health-related knowledge, attitudes, behavior, and family characteristics among Finnish schoolchildren with and without active initial caries lesions. *Acta Odontol Scand*. 2007;65(2): 87-96.
10. Socialstyrelsen. (2006). Tandhälsan hos barn och ungdomar 1985–2005. Artikel nr: 2006-12-13 <http://www.sos.se> (2006-03-25).
11. Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E. Dental Caries: The disease and its clinical management. 3 rev. Uppl. Hoboken, New Jersey: Wiley; 2015
12. Hjern, A. & Grindfjord, M. Dental health and access to dental care for ethnic minorities in Sweden. *Ethn Health*. 2000; 5(1): 23-32.
13. Oba AA, Dulgergil T, Sarglu I, Dogan S. Compraison of Caries Prevention With Glass Ionomer and Composite Resin. *J Formos Med Assoc*. 2009;108(11): 844-8

14. Anderson M, Dahllöf G, Cuncha Soares F, Grindeffjord M. Impact of bi-annual treatment with fluoride varnish on tooth surfaces level caries progression in children from 1 to 3 years of age. *J Dent.* 2007; 65: 83-88.
15. SBU: 188, 2007. Statens beredning för medicinsk utvärdering. Karies - diagnostik, riskbedömning och icke - invasiv behandling. En systematisk litteraturöversikt. Göteborg: Erlanders Graphic Systems.
16. Darby, M.L, Walsh, M.M. *Dental Hygiene, Theory and Practice.* 3 rev. Uppl. Philadelphia: N.B. Saunders Company; 2010. Kapitel 33, Caries Management: Fluoride and non fluoride Caries prevention Agents.
17. NE Nationalencyklopedin AB. 2020. Hämtad från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/effekt>
18. NE Nationalencyklopedin AB. 2020. Hämtad från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/risk>
19. Gustafsson BE, Quensel CE, Lanke LS, Lundqvist C, Grahnen H, Bonow BE, et al. The Vipeholm Dental Caries study: the effort of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. *Acta odontologica Scandinavica* 1954;11(3-4) 232-264.
20. SBU: 161, 2002. Statens beredning för medicinsk utvärdering. Att förebygga karies. En systematisk litteraturöversikt. Göteborg: Erlanders Graphic Systems.
21. Subramaniam P, Konde S, Mandanna DK. Retention of a resin-based sealant and glass ionomer used as a fissure sealant: a comparative clinical study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2011;26(3): 114-20.
22. Samuelson G, Grahnen H, Arvidsson E. An Epidemiological study of child health and nutrition in a northern Swedish county. Relationships between general and oral health, food habits and socioeconomic conditions. 1971;24(11) 1361-73.
23. Eriksson K, Forsberg C, Wengström Y. Systematiska litteraturstudie i utbildningsvetenskap: vägledning vid examensarbeten och vetenskapliga artiklar. 1 rev. Uppl. Natur och kultur akademisk; 2013.
24. Henricson M. *Vetenskaplig teori och metod.* 2 rev. Uppl. Studentlitteratur; 2017.
25. Forsbergh Ch, Wengström Y. Att göra systematiska litteraturstudier. 1 rev. Uppl. Natur och kultur akademisk; 2003.
26. Pieper K, Lange J, Momeni A, Schulte A. Caries prevalence in 12-year-old children from Germany: Results of the 2009 national survey. *Community Dental Health.* 2013 Apr; 30:138–142
27. Liu B.Y, Xiao Y, Chu C.H, Lo E.C. Glass ionomer ART sealant and fluoride-releasing resin sealant in fissure caries prevention - results from a randomized clinical trial. *BMC Oral Health.* 2014; 14(54).

28. De Oliveria D, Cuncha R F. Comparison of the caries-preventive effect of a glass ionomer sealant and fluoride varnish on newly erupted first permanent molars of children with and without dental caries experience. *Acta Odontologica Scandinavica*, 2013; 71: 972–977
29. Wright T, Tampi M, Graham L, Estrich C, Crall J, Fontana M, et al. Sealants for Preventing and Arresting Pit-and-fissure Occlusal Caries in Primary and Permanent Molars. *Pediatr Dent*. 2016;38(4):282-94
30. Liu W, Xiong L, LI J, Guo Ch, Fan W, Huang Sh. The anticaries effects of pit and fissure sealant in the first permanent molars of school-age children from Guangzhou: a population-based cohort study. *BMC Oral Health*. 2019;19(1): 156
31. Khouja T, Smith K.J. Cost-effectiveness analysis of two caries prevention methods in the first permanent molar in children. *Journal of Public Health Dentistry*. 2018;78: 118-126
32. Guler C, Yilmaz Y. A Two-Year Clinical Evaluation of Glass Ionomer and Ormocer Based Fissure Sealants. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2013; 37 (3):263-267.
33. Liu B.Y, Lo E.C.M, Chu C.H, Lin H.C. Randomized trial on Fluorides and sealants for Fissure caries Prevention. *J Dent Res* 2012; 91(8):753-758.
34. Cabral R.N, Faber J, Otero S, Hilgert L.A, Leal S.C. Retention rates and caries preventive effects of two different sealant materials: A randomised clinical trial. *Clinical Oral Investigations*. 2018;22: 3171-3177.
35. Kucukyilmaz E, Savas S. Evaluation of Different Fissure Sealant Materials and Flowable Composites Used as Pit- and-fissure Sealants: A 24-Month Clinical Trial. *Pediatric Dentistry*. 2015;37(5)468-473.
36. Berger S¹, Goddon I, Chen CM, Senkel H, Hickel R, Stösser L, Heinrich-Weltzien R, et al. Are pit and fissure sealants needed in children with a higher caries risk. *Clin Oral Investig*. 2010;14 (5): 613–20.
37. Bravo M, Montero J, Bravo J.J, Baca P, Lorda J.C. Sealant and fluoride varnish in caries: a randomized trial. *J dent res* 2005; 84(12): 1139–1143.
38. Leskinen K, Ekman A, Oulis C, Forsberg H, Vadiakas G, Larmas M. Comparison of the effectiveness of fissure sealants in Finland, Sweden and Greece. *Acta Odontologica Scandinavica* 2008; 66(2): 65–72.
39. Statens beredning för medicinsk utvärdering. Att förebygga karies: en systematisk litteraturöversikt [Internet]. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2002. SBU rapport; 161. [citerad 1 september 2020]. Hämtad från: <https://www.sbu.se/sv/publikationer/SBU-utvarderar/att-forebygga-karies/>

Bilaga 1

Granskare:
Tidskrift:
Titel:
Författare:
Publiceringsdata (År, volym, ev nr, sidor):

	Ja	Nej	Poäng
Speglar titeln innehålllet i studien?			
Är syftet tydligt och avgränsat?			
Förs det en etisk diskussion?			
Är designen (studieupplägget) beskriven?			
Är urvalsförfarandet beskrivet?			
Är urvalet representativt?			
Är bortfall beskrivet?			
Är bortfall mindre än 30%?			
Är den statistiska analysen beskrivet?			
Diskuteras validitet i studien?			
Diskuteras reliabilitet i studien?			
Är resultatet relevant i förhållande till syftet?			
Finns det en relevant metoddiskussion?			
Finns det en rimlig slutsats?			

Totalpoäng:
Procent:

Bilaga 2

Titel	Syfte	Antal barn i undersökningen	Kort resultat
<i>Comparison of the caries-preventive effect of a glass ionomer sealant and fluoride varnish on newly erupted first permanent molars of children with and without caries experience dental</i>	<i>Utvärdera effekten av glasjonomer och fluorlack för att förhindra karies på barns nyeruiterade molarer.</i>	80	Efter 18 månader visade (91%) av barnen inga kariesskador och 28 kariesskador (9%). Tänder förseglade med glasjonomer hade mer karies lesioner än tänder med fluorlack.
Sealants for Preventing and Arresting Pit-and-fissure Occlusal Caries in Primary and Permanent Molars	Sammanfatta kliniska bevis för effekten av fissurförseglingsmaterial som förebyggande metod för kariesskador på ocklusalaytor i permanenta molarer.	214	Av de som fick sina tänder fissurförseglade minskade risken för att få karies med 95%.
The anticaries effects of pit and fissure sealant in the first permanent molars permanent of school-age children from Guangzhou: a population-based cohort study	Förstå effekten av fissurförsegling som prevention mot karies i de första permanenta molarerna	4396	Barn som hade fått fissurförseglade tänder hade 37% minskad risk för karies jämfört med kontroll gruppen som ej hade fått någon fissurförsegling.
Are pit and fissure sealants needed in children with a higher caries risk?	Analysera det förebyggande behovet av fissurförsegling hos tyska barn med en hög risk för karies.	311	Barn med minst en fissurförseglad tand är mindre beägna att få kariesskador med 57%
Caries prevalence in 12-year-old children from Germany: results of the 2009 national survey	Analysera kariesskadehalten hos 12-åringar som fått fissurförsegling och dem som inte fått behandlingen i 16 tyska delstater.	30943	Kariesskadehalten sjönk med 72% efter att Tyskland infört kariesförebyggande åtgärder som fissurförsegling. Detta mellan åren 15 och 16 års period.
Cost-effectiveness analysis of two caries prevention methods in the first permanent molar in children	Jämföra två kostnadsstrategier för att förhindra karies på barn permanenta ocklusalaytor på molarer.	0	Fissurförseglingar förhindrar karies med 52% under en 9-års period.
A Two-Year Clinical Evaluation of Glass Ionomer and Ormocer Based Fissure Sealants	Syftet med studien var att jämföra två olika glajonomer material som prevention mot karies.	0	I resultatet ses inte någon signifikant skillnad mellan dessa fissurförseglingsmaterial. Studien har inte kunnat bevisa att ett material fungerar bättre än det andra. De fann att både material har ett mycket bra skydd mot karies i förebyggande syfte.
Retention rates and caries-preventive effects of two different sealant materials: a randomised clinical trial	Syftet med denna studie var att jämföra den karies-förebyggande effekten och retentionshastigheterna för fissurförseglingsmedel som framställdes med en ny modifierad och en högviskös glasjonomercement (GIC) i nyligen utbrutna första permanenta molarer hos barn	56	Båda tätningsmedlets effekt om att förhindra karies på ocklusal-ytorna skilde sig signifikant lite under 24 månader och det var svårt att säga att det ena materialet fungerade bättre än det andra .
Glass ionomer ART sealant and fluoride-releasing resin sealant in fissure caries prevention--results from a randomized clinical trial	ART-tätningsmedel och fluorfrisättande hartstättningsmedel för att förhindra karies i permanenta molarer jämfördes i en klinisk studie	280	Fissurförsegling minskade effekten av kariesskador efter 7 år eller flea årsuppföljning. Det var dock svårt att säga hur mycket karieseffekten minskade då dessa bevis var av låg kvalite
Evaluation of Different Fissure Sealant Materials and Flowable Composites Used as Pit- and-fissure Sealant: A 24-Month Clinical Trial.	Syftet med denna studie var att utvärdera två olika fissurförseglingsmaterial en flytbar komposit och en självhäftande flytbar komposit under en 24-månadersperiod.	136	Resultatet visade att den flytbara kompositen Tetric EvoFlow hade signifikant högre retentionsgrad än den andra materialen med 95,7%
Randomized trial on Fluorides and sealants for Fissure caries Prevention.	Syftet var att undersöka effektiviteten av fissurförsegling av två olika material.	485	Man fann ingen signifikant skillnad vid fissurförsegling mot karies när de två olika material jämfördes
	Totalt	36901	