

Betydelsen av bitewingundersökning i kombination med klinisk undersökning bland 15 åriga barn i Da Nang, Vietnam

Amela Fistic

Examensarbete, 15 hp, magisteruppsats
Oral hälsovetenskap
Jönköping, juni 2015

Sammanfattning

Syfte: Att enbart jämföra klinisk undersökning med klinisk undersökning i kombination med bitewingundersökning avseende initial och manifest approximalkaries på premolarer och molarer hos 15-åriga barn i Da Nang, Vietnam. **Metod och material:** En tvärsnittsstudie. Röntgenbilder har använts som material i denna studie. Studien bygger delvis på kliniskt insamlat material från en randomiserad epidemiologisk studie. Studien bestod av sammanlagt 200 slumpmässigt utvalda 15-åriga deltagare. Undersökningen bestod av fyra röntgenbilder med bitewingteknik. Studien fokuserar på mesiala och distala ytor på premolarer och molarer. **Resultat:** Vid jämförelse av klinisk undersökning med bitewingundersökning hittades ytterligare 152 approximala initiala kariesangrepp respektive 71 approximala manifesta kariesangrepp vid bitewingundersökningen. Total kariesprevalens på molarer och premolarers alla ytor visar ett medelvärde för initialkaries på 2,1 ytor per barn och vid manifest karies ett medelvärde på 4,6 ytor per barn vid klinisk undersökning i kombination med bitewing. Karies förekom oftast på bettets första molarer vid klinisk undersökning och bitewingundersökning. En statistisk signifikant skillnad, p -värde $<0,001$ fanns mellan klinisk undersökning och klinisk undersökning i kombination med bitewingundersökning av approximal initial och manifest karies. **Slutsatser:** En kombinerad undersökningsstrategi (klinisk undersökning och bitewingundersökning) är säkrare som metod vid undersökning av initial och manifest approximal karies.

Nyckelord: approximal, dental röntgen, epidemiologi, oral hälsa, ungdomar

Summary

Title: The importance of radiographic examination (bitewing) combined with clinical examination of 15-year old children in Da Nang, Vietnam. **Aim:** Comparing only clinical examination with clinical examination combined with radiographic examination (bitewing) in initial and manifest proximal caries on premolars and molars of 15-year-old children in Da Nang, Vietnam. **Methods:** A cross-sectional study. X-ray images were used as material in this study. This study includes partly data from a randomized epidemiological study. The subjects were 200 children, 15 years old. A set of standard posterior bitewing radiographs was taken. Two surfaces (mesial and distal approximal surfaces) of premolars and molars were noted and recorded. **Results:** On comparing clinical examination findings with radiographic examination, radiographic examination found an additional 154 approximal initial surfaces and 71 approximal manifest surfaces that were not evident clinically. Caries prevalence of molars and premolars on all surfaces with clinical examination combined with radiographic examination showed a mean value of 6,8 decayed surfaces per child. The proximal surfaces most often affected by caries at the radiographic and clinical examination were the first molars. A statistically significant difference, p -value $< 0,001$ was when comparing the clinical examination alone and clinical examination combined with radiographic examination of proximal initial and manifest caries lesions. **Conclusions:** The use of bitewing radiographs combined with careful clinical examination is of great advantage in detection of proximal initial and manifest caries of premolars and molars in children.

Keywords: adolescens, dental radiology, epidemiology, oral health, proximal

Innehållsförteckning

Bakgrund	5
Inledning	5
Vietnam.....	5
Da Nang	6
Oral hälsa och allmän hälsa	6
Oral Hälsa Vietnam	7
Karies och dess etiologi	7
Röntgen.....	8
Bitewingundersökning	9
Kariesregistrering och kariesdiagnostik.....	9
Sensitivitet och Specificitet	10
Tilläggsmetoder för kariesdiagnostik	11
Problemformulering.....	11
Syfte.....	13
Frågeställningar	13
Metod och material.....	14
Design	14
Urval	14
Klinisk undersökning	14
Kochs Kriterier – klinisk undersökning.....	14
Radiologisk undersökning	15
Karieskalibrering	15
Granskning av röntgenbilder	15
Kriterier och koder för röntgendiagnostik:	15
Intrabedömar-reliabilitet	16
Statistisk analys.....	16
Etiska överväganden	17
Resultat	18
Bortfall	18
Kariesdiagnostik klinisk undersökning och bitewingundersökning	18
Approximalyta med karies - bitewingundersökning.....	19
Approximalyta med karies – klinisk undersökning	19
Initialkaries klinisk undersökning och granskning av bitewing	21
Manifest karies klinisk undersökning och granskning av bitewing.....	21
Klinisk undersökning och kombinerad undersökningsstrategi - manifest karies	21
Initial och Manifest karies vid klinisk undersökning och granskning av bitewing	21
Klinisk undersökning och kombinerad undersökningsstrategi – initial och manifest karies.....	21
Diskussion	23
Metoddiskussion	23
Etikdiskussion	24
Resultatdiskussion	24
Klinisk implikation	26

Slutsatser.....	27
Referenser.....	28

Bakgrund

Inledning

Hälsöhögskolan, Högskolan i Jönköping, inledde år 2000 ett samarbete med Da Nang University of Medical Technology and Pharmacy och Hälsoministeriet i Vietnam. Detta var en del av Hälsa-och sjukvårdssystemets utvecklingsprogram som stöds av Socialistiska republiken Vietnam. Utvecklingsprogrammet var ett samarbete mellan Hälsoministeriet i Vietnam och Europeiska unionen. Hälsöhögskolans syfte inom detta samarbete var bland annat att förbättra utbildningsprogrammet för tandhygienister på tre skolor i Vietnam. I slutet av utbildningsprogrammet inledde Hälsöhögskolan och Da Nang University of Medical Technology and Pharmacy ett samarbete av utbyte med elever och lärare med hjälp av Linnaeus-Palme Foundation samt Minor Field Studies, detta utbyte pågår fortfarande. Samarbetet utökades 2008 med ett gemensamt forskningsprojekt, en epidemiologisk tvärsnittsstudie (1).

Vietnam

Vietnam är ett land i Sydostasien med en area på 331,210 km² och en population på nästan 92,5 miljoner människor. Spädbarnsdödligheten ligger på 16,56 dödsfall/1000 födda. Historiskt har flera krig som bland annat tvisten mellan nord och Sydvietnam och Vietnamkriget, som i Vietnam kallas Amerikanska kriget, format landet tills Vietnam officiellt blev erkänt självständigt 1975. Vietnam gränsar till Kambodja, Laos och Kina med Hanoi som huvudstad (2,3).

I Vietnam bor det 54 olika etniska grupper dock tillhör den största majoriteten Vietfolket (även kallat Kinh), denna grupp utgör ca 85 % av populationen och dominerar politiskt, ekonomiskt och kulturellt. I landet bor också ett sextiototal minoritetsgrupper som kallas Montagnarder och är bosatta i bergsområdena. Det officiella språket i Vietnam är vietnamesiska eller Kinh. Franska talas fortfarande av äldre vietnameser dock är engelska det dominerande främmande språket i landet. I Vietnam är buddism den ledande religionen dock förekommer det även kristna och muslimska minoriteter (2,3).

Efter flera krig och ekonomisk misskötsel, förblir Vietnam en av de fattigaste länderna i Asien och anses vara ett låginkomstland med en bruttonationalprodukt (BNP) som i genomsnitt växer 6,60 % per år. Landet har sakta utvecklats från att vara en jordbruksnation till ett land där industrin och service dominerar. Stora industrier i landet är tillverkning av textilier, skor

och livsmedel samt turism. På senare år har Vietnam ökat sin export av bland annat ris, kaffe, te och peppar samt blivit ett attraktivt område för internationella investeringar (2,3).

Da Nang

Da Nang är den fjärde största staden i Vietnam med en area på 1,256 km² och en population på ungefär 887,000 invånare. Da Nang ligger i centrala delen av Vietnam mellan Hanoi och Ho Chi Minh city. Staden är uppdelad i sex stadsområden samt två landsbygdsområden varav ett är en ö. Da Nang har en framstående djuphavs hamn med mycket båttrafik. Textilfabriker och maskinanläggningar dominerar i Da Nang samt att turismen växer och bidrar till bättre ekonomi för staden (3,4).

Oral hälsa och allmän hälsa

En definition av oral hälsa är *”Oral hälsa är en del av den allmänna hälsan och bidrar till fysiskt, psykiskt och socialt välbefinnande med upplevd och fullgod oral funktion satta i relation till individens förutsättningar samt frånvaro av sjukdom”* (5). I denna definition inkluderas oral hälsa som en del av den allmänna hälsan (5). I *World Health Organisations* (WHO) definition av oral hälsa inkluderas också oral hälsa som en del av den allmänna hälsan. Oral hälsa benämns som ett tillstånd av att vara fri från mun- och ansiktssmärta, mun-och strupcancer, orala infektioner och sår, gingivit, parodontit, karies samt andra sjukdomar som begränsar en individs förmåga att bita, tugga, le och tala eller påverka individens psykosociala välbefinnande. Med denna definition menar WHO att den allmänna hälsan samt att livskvalité påverkas av den orala hälsan (6).

Karies är en kronisk sjukdom i munhålan som drabbar människor i alla åldrar, hos barn är karies en av de vanligaste sjukdomarna (7). Enligt uppgifter från WHO lider 60-90% av världens skolbarn av karies (6). Obehandlad karies kan leda till smärta och obehag som i sin tur leder till tuggsvårigheter (6, 8). Karies är den sjukdom som oftast drabbar både den orala och allmänna hälsan (8,9). Karies påverkan på den orala och allmänna hälsan är beroende av under vilken ålder karies uppkommer, kariesskadans djup samt var i bettet karies bildas. Effekten av kariessjukdom är allvarligare hos yngre barn, barn med kroniska sjukdomar samt hos barn som har dålig eller ingen tillgång till adekvat tandvård (10). Karies påverkan på allmän hälsa är bland annat smärta, svårighet med att äta och tugga samt sömnsvårighet (11,12). Karies är också en av de vanligaste sjukdomarna i flera asiatiska och latinamerikanska och länder (13).

Oral Hälsa Vietnam

I de flesta industrialiserade länder har kariesprevalensen minskat signifikant. Situationen ser annorlunda ut i utvecklingsländer, där kariesprevalensen ökar (14). Barn i många utvecklingsländer har upplevt en försämrad oral hälsa (15). Detta kan bero på förändringar i livsstil som exempelvis att kolhydrater är mer lättillgängliga genom att kost från industrialiserade länder börjar förekomma i utvecklingsländer samt att preventiv tandvård fortfarande är begränsad (16). Vietnam är ett utvecklingsland med begränsade resurser inom tandvård, där behoven hos hela befolkningen inte kan tillgodoses (17). Karies är en vanlig sjukdom i landet speciellt bland barn (18).

I Vietnam gjordes den första nationella studien inom oral hälsa 1989. Studien visade dålig oral hygien samt måttlig nivå av karies bland de 2762 individer mellan 12-15 år som undersöktes (17). Andra studien utförd 1999, oral hälsa studerades bland 3139 vietnamesiska barn i åldern 6-17 år som valdes slumpmässigt till studien. Barn från både landsbygd och stad inkluderades i studien. Karies, fluoros, tandsten, blödning från tandkött samt parodontala problem registrerades vid den kliniska undersökningen. I stora drag visade studien att det var mycket vanligt med karies bland vietnamesiska barn. Bland annat hade barn i åldrarna 6-11 år nästan nio kariesade tandytor i primära bettet, 90 % av dessa var obehandlade. Studien visade att 71 % av barnen hade minst en kariesad yta, saknad tand eller behandlad tand (fyllningsterapi). Ett frågeformulär besvarades av alla deltagare, föräldrar besvarade frågeformuläret åt de små barnen, resultatet visade också att 10 % av barnen aldrig hade fått tandvård eller besökt tandvården (19). Fynd som presenterades i studien gjord 1999 visar på ökad kariesprevalens jämfört med studien som gjordes 10 år tidigare (17,19).

Karies och dess etiologi

Karies är en multifaktoriell sjukdom som innebär att kariesprocessen påverkas av flera faktorer, bland annat förekomsten av kariogena bakterier, frekvent intag av sockernehållande produkter, dålig munhygien, otillräcklig fluorkoncentration och minskad saliv. Beteende och livsstilsfaktorer har en bidragande orsak för uppkomst av karies och indirekt har socioekonomiska och psykosociala faktorer också en betydelse i kariesprocessen (6, 20).

Karies uppstår vid obalans av demineraliserings- och remineraliseringsprocessen, det vill säga när balansen mellan angreppsfaktorer såsom bakterier och hög kostfrekvens och försvarsfaktorer såsom saliv och fluor rubbas under en längre tid. Munhållans slemhinna samt tänder är

täckta av en tunn hinna saliv, när bakterier fäster till denna bildas en biofilm även kallad dental plack. *Mutansstreptokocker*, *lactobaciller* och *aktinomycter* är kariogena bakterier som bryter ned så kallade jäsbara kolhydrater exempelvis sockret i kosten och omvandlar detta till en mjölksyra som fräter ner tanden, vilket gör att pH-värdet i biofilmen sjunker någon halvtimme till timme. I detta stadium blir placket undermåttat avseende tandens mineraler som leder till att olika mineraljoner lämnar tandytan, detta kallas demineralisering av tandens yta. Remineralisering av tandytan innebär att saliven är övermättad med mineraljoner och det bidrar till att mineraljonerna byggs in i tandytan igen då syraproduktionen avtar, pH-värdet i biofilmen stiger också. Detta sker om de sura perioderna är kortvariga och sällan förekommande. Fluoridjoner som finns i bland annat munsköljning påskyndar läkningsprocessen. De kariogena bakterierna har förmåga att överleva i en sur miljö pga. deras höga tolerans, detta kan resultera i långvariga pH-sänkningar vid tandytan. Om långa och ofta förekommande pH-sänkningar sker blir demineraliseringen större än den mellanliggande remineraliseringen, vilket leder till defekt tandyta det vill säga början till karies, eftersom en stor del av det upplösta mineralet börjar försvinna från platsen. (7, 20, 21).

Det finns olika grader av en kariesskada. En initial kariesskada börjar under tandens yta vilket innebär att tandens yta fortfarande är intakt och vid sondering känns ingen kavitet. I emaljen syns kariesskadan som en opak fläck vilket beror på mineralförlust i emaljen. Emaljytan blir ojämnare om kariesprocessen fortsätter, kliniskt blir den kritaktig och matt och vid sondering känns ytan kritaktig. Detta tillstånd benämns kritkaries, vilket innebär en aktiv initial kariesskada. Den initiala kariesskadan kan avstanna om vissa faktorer elimineras som plack och socker samt om förbyggande åtgärder sätts in som regelbunden tandborstning med fluortandkräm och användning av approximant hjälpmedel såsom exempelvis tandtråd. Om kariesskadan progredierar med en tydlig utbredning i dentinet benämns tillståndet som manifest kariesskada, detta tillstånd kan ibland synas som en kavitet i tanden. Desto djupare kariesskadan är, desto större risk för en kavitet (7,20,21).

Röntgen

Röntgenstrålarna upptäcktes av Wilhelm Conrad Röntgen i november 1895 och började sedan användas som en metod för medicinsk undersökning och terapi (22). Elektromagnetisk strålning är en typ av joniserande strålning som på konstgjord väg bildas av röntgenapparater. Detta sker genom att elektroner kolliderar med olika ämnen och skapar röntgenstrålning som har hög genomträngningsförmåga och lång räckvidd. Röntgenutrustningar används främst

inom vårdsektorn. Inom tandvården är röntgenbilder ett komplement till den kliniska undersökningen. Röntgenbilder behövs för att bland annat kunna ställa diagnos, planera ortodontisk behandling samt för att göra insättning av implantat. För att undersöka tänderna med hjälp av röntgen placeras en sensor i munnen, röntgenröret placeras parallellt med sensorn och tänderna eller den del av munnen som ska undersökas är mellan dessa. Röntgenstrålarnas genomträngningsförmåga är beroende av vävnadens tjocklek. Tandvävnad och skelett dämpar strålningen effektivare vilket resulterar i en tydlig röntgenbild, däremot dämpar kariesangrepp strålningen mindre effektivt och visas som ett mörkare område (23). För att få tillförlitlig information är det viktigt med rätt projektion när röntgenbild tas. Kariesangreppet kan se olika stort ut och därmed tolkas olika beroende på vinkeln av projektionen (24). Stråldosen är mycket låg, men större än noll, vid röntgen inom tandvården jämfört med andra typer av röntgenundersökningar, trots detta måste det alltid finnas en indikation för att ta en röntgenbild (7, 29). En intraoral röntgenbild ger mindre strålning än vad bakgrundsstrålning ger under ett dygn (7). Röntgenstrålning dämpas av exempelvis bly, därför ska både barn och vuxna använda blyhalskrage som skydd vid undersökningar rekommenderar Strålsäkerhetsmyndigheten i Sverige samt International Commission on Radiological Protection (ICRP) (23,25)

Bitewingundersökning

Den vanligaste röntgenologiska metoden för att diagnostisera karies är bitewingtekniken. Bitewingbilden lanserades år 1924 där både över- och underkäkständer avbildas på samma film. Bitewing är tandröntgen där patienten biter på en ”vinge” som fästs på en röntgenfilm (7), fördelarna är flera med bitewingundersökning för kariesdiagnostik. Tandytor dvs. approximalytor som är oåtkomliga vid klinisk undersökning kan studeras med hjälp av röntgen. Tidiga stadier av kariesprocessen upptäcks lättare, framför allt approximala initiala angrepp. Kariesskadans djup och dess relation till puplan kan studeras med hjälp av bitewing, dock går det inte att avgöra om det finns någon kavitet (26, 21). I Sverige används bitewingundersökning nästan alltid i samband med den årliga kliniska undersökningen. Svenska studier visar att barn/ungdomar i åldern 9-18 år i genomsnitt fått 10,4 bitewingundersökningar under 1980-talet (27).

Kariesregistrering och kariesdiagnostik

Kariesregistrering och kariesdiagnostik är två skilda begrepp. Kariesregistrering innebär att *”identifiera skador i tanden som sannolikt är orsakade av kariessjukdom”* och kariesdiagnostik betyder att *”genom kunskap om kariessjukdomen och dess sjukdomstecken bedöma*

orsakerna till skadan i det enskilda fallet, skadans framtida förlopp och risken för att skador uppträder även på andra tandytor” (20). Diagnos kommer från grekiskans *dia'gnosis* och en definition är ”bestämning och benämning av sjukdom, skada, störning eller förändring i kroppsfunction” (28). För att diagnostisera karies gör tandvårdspersonal för det mesta en klinisk undersökning, det vill säga inspektion med blotta ögat i kombination med en undersökningssond och spegel. Klinisk undersökning kan kombineras med röntgenundersökning i form av bitewingundersökning (7).

Tillvägagångssättet för klinisk kariesregistrering förutsätter att tänderna torrläggs med bomullsrullar och/eller luftblästring samt salivug och att examinatoren har bra belysning. Den karrerade vävnaden upptäcks lättare om tänderna är torra. Vid undersökning används en undersökningssond och munspiegel. Munspiegel används både för att kunna se, genom att hålla kinder, tunga och läppar borta från tanden som undersöks, men också för att reflektera ljus. Undersökningssonden förs försiktigt över tandens ytor för att kunna känna dess struktur genom sondens vibrationer och avgöra om det är karies. En bedömning görs också om karies-skadorna är aktiva eller inaktiva. På ett systematiskt sätt undersöks tandens fem ytor (7,20, 21). Den här metoden går snabbt och lätt att utföra samt att den är ekonomisk då ingen dyr utrustning behövs vilket är en fördel (29). En nackdel med metoden är att det kan vara svårt att upptäcka främst approximal initial kariesangrepp (7).

Den enskilda kariesskadan på röntgen diagnostiseras enligt *Decayed* ett, två eller tre (D1, D2, D3). Initiala kariesskador på glattytor betyder att skadan är utan kavitet, på röntgen diagnostiseras detta med D1 eller D2. På röntgen avtecknas emaljkarier, d.v.s. D1 och D2 som ett V- eller U-formad svärtning med varierande utbredning i emaljen. D1 når inte fram till emaljdentingransen och D2 når fram till eller genombryter emaljdentin gränsen dock utan tydlig utbredning i dentinet. Manifesta kariesskador betyder att kariesangreppet syns som en kavitet på glattytan, på röntgenbilden diagnostiseras manifest karies som D3. Dentinkaries d.v.s. D3 avtecknar sig som en svärtning genom emaljen och med tydlig utbredning i dentinet (20).

Sensitivitet och Specificitet

För att beräkna mätmetoders känslighet används begreppen Sensitivitet, det vill säga hur bra metoden är på att hitta sjukdom samt Specificitet som innebär hur bra metoden är på att hitta ”friskhet” (7). Sensitiviteten beräknades genom att bestämma antal karrerade tandytor som upptäcktes via klinisk undersökning respektive bitewingundersökning jämfört med totala antal

karierade tandytor som upptäcktes med båda metoderna. Specificiteten beräknades genom att bestämma antal intakta tandytor som upptäcktes med klinisk undersökning respektive bitewingundersökning jämfört med totala antal intakta tandytor som upptäcktes med båda metoderna. Enligt flertal studier har hög specificitet (<90%) visats vid kariesdiagnostik med röntgen av approximal dentin karies dock låg sensitivitet (<60%) vid emalj och dentin karies. Detta innebär att röntgen är bra på att utesluta sjukdom men sämre på att hitta sjukdom. Låg sensitivitet (<40%) har rapporterats för klinisk undersökning av approximal dentin karies men hög specificitet (98 %) detta enligt studier granskade av Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU) (7). Användandet av röntgen i kombination med klinisk undersökning vid kariesdiagnostik är mer tillförlitligt än då metoderna används var för sig (7).

Tilläggsmetoder för kariesdiagnostik

Andra diagnostiska hjälpmedel som används för kariesdiagnostik är optiska metoder det vill säga laserljus. DIAGNOdent och Quantitative light-induced fluorescence (QLF) är exempel på optiska metoder (7,20). DIAGNOdent är infraröd fluorescence, denna används för diagnostik av tuggytor, glattytor och approximalytor i både dentin och emalj. På displayen visas ett numeriskt värde mellan 0 och 99 vilket indikerar kariesskadans djup, där värdet står för intensiteten av fluorescence. Den andra fluorescence metoden d.v.s. QLF, används idag mest för forskning dock finns det apparater för kliniskt bruk. QLF används mest för diagnostik av glattytor och tuggytor men endast i emalj (7).

Problemformulering

Tidig upptäckt av sjukdom samt påbörjad behandling är det mest effektiva sättet att säkerställa en god utgång av tillståndet samt dess följsjukdomar, detta gäller även karies och dess följsjukdomar exempelvis pulpit (30). I en studie gjord på barn mellan 5-12 år i Nigeria registrerades det kliniskt 161 karierade approximalytor i primära bettet samt 21 approximalytor i permanenta bettet, siffran ökade till 181 respektive 22 approximalytor med bitewing. I studien inkluderades kariesskador i emalj och dentin (31).

All officiell data angående kariesprevalens, både nationellt från Vietnam (National Oral Health Survey of Vietnam; NOHSV) (17) och Sverige (Socialstyrelsen) (24) samt internationellt från *World Health Organization* (WHO) (10) rapporterar endast manifest karies, initial karies tas ej med i beräkningarna. Detta eftersom epidemiologiska studier traditionellt inom kariesdiagnostik har baserats på endast klinisk undersökning. Konsekvensen blir underdiagnostik av

kariessjukdomen eftersom initialkaries utesluts (7,34,35). Vid genomgång av studier gjorda i Vietnam visas brist på studier gällande kariesdiagnostik med en kombinerad undersökningsstrategi samt betydelsen av att registrera initial approximal karies. Därför är det relevant att undersöka om det föreligger någon skillnad i kariesprevalensen när en kombinerad undersökningsstrategi används vid registrering av initial och manifest approximalkaries.

Syfte

Syftet med studien var att jämföra bitewingundersökning i kombination med klinisk undersökning med enbart klinisk undersökning med avseende initial och manifest approximalkaries på premolarer och molarer hos 15-åriga barn i Da Nang, Vietnam.

Frågeställningar

1. Hur såg kariesprevalensen ut med fullständig kariesdiagnostik (klinisk undersökning och bitewingundersökning) på premolarer och molarer bland 15-åriga barn i Da Nang, Vietnam?
2. På vilken approximalyta bland premolarer och molarer förekom det oftast kariesangrepp vid radiologiskt granskning och vid klinisk registrering?

Metod och material

Design

En tvärsnittsstudie med kvantitativ ansats. I denna studie har aktuella röntgenbilder använts som material. Denna studie bygger delvis på kliniskt insamlat material från en randomiserad epidemiologisk studie baserad på klinisk och radiologisk examination, författarna till studien har endast använt sig av material från kliniska undersökningen (1).

Urval

Studien bestod av sammanlagt 203 slumpmässigt, systematiskt utvalda 15-årigar. Deltagarna valdes ut efter deras födelsedatum (januari-juli). Alla var invånare i staden Da Nang, Vietnam. Deltagarna valdes slumpmässigt ut från olika skolor, från sex centrala stadsdelar som hette Thanh Khe, Hai Chau, Son Tra, Ngu Hanh Son, Lie Chieu och Cam Le och ett område i utkanten på staden som hette Hao Vang.

Klinisk undersökning

Alla deltagare undersöktes av fyra kalibrerade examinatorer: en svensk tandhygienist från Hälsohögskolan i Jönköping och tre vietnamesiska tandläkare från Da Nang University of Medical Technology and Pharmacy. De vietnamesiska examinatorerna har vid flera tillfällen varit i Jönköping som utbyteslärare på Hälsohögskolan. Fyra tandhygienister från University of Medical Technology and Pharmacy assisterade de fyra examinatorerna och var ansvariga för att registrera resultat. En av tandhygienisterna samordnade med schema för undersökningstillfällena och fungerade som kontakt mellan lärarna vid de olika skolorna och examinatorerna för studien.

I den kliniska undersökningen inkluderades erupterade permanenta inciver, caniner, premolarer och molarer. Alla tandtyper som var möjliga att undersöka kliniskt, undersöktes enligt Kochs kriterier (36).

Kochs Kriterier – klinisk undersökning

Initialkaries – förlust av mineraler med en vitaktig förändring i emaljen, utan kavitet.

Manifest karies – öppna kaviteter samt nya kariesskador som kunde upptäckas via sondering med lätt tryck i fissurer.

Radiologisk undersökning

Analog röntgen användes vid tagning av röntgenbilder. Den radiologiska undersökningen bestod av fyra röntgenbilder med bitewingteknik, som togs av en vietnamesisk radiolog. Röntgenutrustningen togs med till skolorna där barnen studerade och bitewingundersökningen utfördes på plats.

Karieskalibrering

Innan granskningen av röntgenbilder inleddes utfördes en karieskalibrering. Karieskalibreringen genomfördes med en övertandläkare från Hälsohögskolan, Jönköping. Ett ljusbord samt Matssonkikare användes som hjälpmedel. Vid kalibreringen användes tre röntgenbilder. Eftersom resultatet skiljde sig mellan författarens svar och övertandläkarens, upprepades proceduren ytterligare med två nya röntgenbilder, detta för att båda skulle få samma resultat.

Granskning av röntgenbilder

Granskning och klassificering av röntgenbilder gjordes av en person, legitimerad tandhygienist och författare till denna studie. Ett speciellt utformat undersökningsformulär användes för manuell dataregistrering. Röntgenbilderna granskades i ett mörkt rum, som hjälpmedel användes ett ljusbord och Matssonkikare. För att undvika bias var registreringen från den kliniska undersökningen dold vid registrering av röntgenbilder. Erupterade permanenta premolarer och molarers mesiala och distala ytor inkluderades i denna studie. Tredje molaren exkluderades. På varje individ granskades totalt 32 ytor. Röntgenbilderna tolkades och registrerades utifrån modifierad version av International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) kriterier för kariesdiagnostik (37).

Kriterier och koder för röntgendiagnostik:

Approximal initialkaries (D1, D2):

- D1: kariesskadan tecknar sig U eller V-formad och är begränsad till emaljen (=1).
- D2: kariesskadan tecknar sig U eller V-formad inom emaljen och når fram till eller genombryter emalj-dentingränsen, men utan tydlig utbredning i dentinet (=2).

Approximal manifest karies:

- D3: kariesskadan har en tydlig utbredning i dentinet (=3).

Approximal sekundär karies:

- Karies i fyllningsscarvar (=4)
- Intakt tandyta

Ingen radiolucens syns i varken emalj eller dentin (=5)

- *Saknad permanent tand*

Permanent tand saknad, ej fullt erupterad eller mjölkttand finns kvar (=6)

- *Ej läsbar tandyta*

Ej läsbara tandytor kan exempelvis vara överlappade approximalytor, dessa räknas som bortfall (=99).

Intrabedömar-reliabilitet

För att kontrollera absolut reliabilitet för initial och manifest kariesdiagnostik med röntgen har Kappa-statistik används. Två veckor efter att granskningen av röntgenbilder var slutförd och registrerad valdes 20 % (n =20) slumpmässigt utvalda röntgenbilder för att granskas och klassificeras på nytt av författaren. Intrabedömar-reliabilitet bedömas vara enligt Kappa = 0,71. Detta visade på en god överensstämmelse av bedömarens vid båda tidpunkterna för granskning av samma uppsättning röntgenbilder. Kappa värde tolkades enligt Landin och Koch (38).

Statistisk analys

För bearbetning och analys av data har Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 19.0 använts. Resultatet redovisas med deskriptiv statistik som absoluta frekvenser, relativa frekvenser och medelvärde som presenteras i tabeller samt text.

Analytisk statistisk har utförts med icke-parametrisk test, Wilcoxon Signed Ranks test, för att jämföra approximal manifest och initial karies på premolarer och molarer vid klinisk undersökning och klinisk undersökning i kombination med bitewingundersökning. Testet är utformat för användning med upprepade mätningar, det vill säga när deltagare mäts under två olika förhållanden. Wilcoxon Signed Ranks test har också använts för att påvisa effektskillnad (r) mellan klinisk undersökning och klinisk undersökning i kombination med bitewingundersökning, det vill säga resultatskillnad (39). Cohen's värden (40) användes för tolkning av effektskillnad. Värdet 1 = liten effektskillnad, 3= måttlig effektskillnad och 5= stor effektskillnad (39,40). Resultatet presenteras i tabeller samt text. Som statistisk signifikans nivå har ett p -värde $\leq 0,05$ använts i alla statistiska tester.

Etiska överväganden

I denna studie har det tagits hänsyn till Helsingforsdeklarationen (41) samt Förenta Nationernas (FN) konvention om barns rättigheter (42). Studien har fått etiskt godkännande av Hälsohögskolan i Jönköping, Da Nang University of Medical Technology and Pharmacy, Ministry of Health (No: 3909/BTY-DK2T) och Training and Education Bureau i Da Nang (No:2127/GD&DT-VP). Konfidentialitetskravet uppfylldes genom säker hantering av data-material och röntgenbilder. Informerat samtycke har lämnats av föräldrar innan den kliniska och radiologiska undersökningen utfördes.

Resultat

Bortfall

Tre individer exkluderades helt. En individ saknade identifiering, två hade helt oläsbara röntgenbilder. Totalt fanns det 6400 tandytor att granska kliniskt och radiologiskt av dessa saknades 80 tandytor där permanent tand saknades, var ej fullt erupterad eller mjölkttand fanns kvar. Bitewingundersökningen visade också att 1514 tandytor var oläsbara.

Kariesdiagnostik klinisk undersökning och bitewingundersökning

Antalet approximala tandytor på premolarer och molarer som var möjliga för radiologisk granskning av initial och manifest karies var 4806 av dessa var 4489 intakta (93 %). Karies upptäcktes på 317 tandytor (7 %). Största delen bestod av manifest approximal karies, en stor del bestod av första stadiet av approximal initialkaries därefter andra stadiet av approximal initialkaries. Vid den kliniska undersökningen diagnostiserades 83 tandytor med manifest karies, inga initiala kariesskador hittades på premolarer och molarers approximalytor. Vid jämförelse av klinisk undersökning med bitewingundersökning hittades ytterligare 152 approximala initiala kariesangrepp respektive 71 approximala manifesta kariesangrepp vid bitewingundersökningen, det vill säga 223 tandytor tillkom med bitewingundersökning. Medelvärdet var högre vid granskning av approximal manifest och initial karies vid bitewingundersökning än klinisk undersökning (Tabell 1).

Tabell 1. Antal (n) ytor med approximal initial, manifest och sekundär karies vid klinisk undersökning och bitewingundersökning och medelvärde.

Kriterier karies	Klinisk undersökning n (%)	Bitewingundersökning n (%)
Approximal initialkaries (D1)	0 (0)	113 (36)
Approximal initialkaries (D2)	0 (0)	39 (12)
Approximal manifest karies (D3)	83 (100)	154 (49)
Approximal sekundär karies (D4)		11 (3)
Medelvärde (D1, D2, D3)	0,4	1,5
Totalt	83 (100 %)	317 (100 %)

Total kariesprevalens premolarer och molarer

Totala summan av alla tandytorna, mesialt, distalt, buccalt, lingualt och ocklusalt, på premolarer och molarer fanns det 16 000 tandytorna tillgängliga för kariesregistrering. Detta resulterade i sammanlagt 425 tandytorna med initiala kariesangrepp och 927 tandytorna med manifesta kariesangrepp. Vid kliniska undersökningen hittades 856 tandytorna manifest karies, av dessa var 506 tandytorna ocklusalkaries, 218 tandytorna buccalkaries, 49 tandytorna lingualkaries samt 83 tandytorna approximalkaries. Ett större medelvärde beräknades för klinisk undersökning i kombination med bitewing än vid endast klinisk undersökning (Tabell 2).

Tabell 2. Total kariesprevalens premolarer och molarer antal tandytorna (n) och medelvärde.

	Initial karies tandytorna (n)	Manifest karies tandytorna (n)
Klinisk US	273	856
Bitewing US	152	154
Tandytorna (mesial, distal) som tillkom med bitewing	152	71
Total karies	425	927
Medelvärde endast klinisk US	1,4	4,3
Medelvärde klinisk US och bitewing US	2,1	4,6
Medelvärde karies totalt	6,8	

Approximalyta med karies - bitewingundersökning

Approximala tandytorna som mestadels hade ett kariesangrepp utifrån bitewingundersökningen var bettets första molarer. Av 30 kariesangrepp som hittades på tand 16 mesialt var 17 kariesangrepp D3, 9 kariesangrepp D2 och 4 kariesangrepp D1. Tand 46 distalt som inte skiljer sig mycket från 16 mesialt hittades det sammanlagt 28 kariesangrepp, av dessa var 16 kariesangrepp D3, 2 kariesangrepp D2 och 10 kariesangrepp D1 (Tabell 3).

Approximalyta med karies – klinisk undersökning

Approximala tandytorna som oftast hade ett kariesangrepp vid den kliniska undersökningen var också bettets första molarer (Tabell 4).

Resultatet visade också att bettets andra molarer var de tänder som hade minst antal kariesangrepp registrerade både vid den kliniska undersökningen och från bitewingundersökningen. Totalt fanns tre kariesangrepp registrerade från den kliniska undersökningen respektive 32 från bitewingundersökningen på bettets andra molarer (Tabell 3,4).

Tabell 3. Antal (n) approximala kariesangrepp (D1, D2 och D3) på granskade ytor från bitewingundersökningen. Mest kariesade tandyta (1), andra mest kariesade tandyta (2), tredje mest kariesade tandyta (3) vid bitewingundersökning.

Bitewingundersökning – D1, D2, D3.									n
Tand	17	16	15	14	24	25	26	27	
Mesial	3	30(1)	14	1	2	10	15	2	77
Distal	1	5	12	9	15	19	9	3	73
Tand	47	46	45	44	34	35	36	37	
Mesial	9	20	6	3	0	2	14	9	63
Distal	1	28(2)	14	9	1	11	25(3)	4	93
									306

Tabell 4. Antal (n) approximala kariesangrepp (D3) på ytor från den kliniska undersökningen. Mest kariesade tandyta (1), andra mest kariesade tandyta (2), tredje mest kariesade tandyta (3) vid klinisk undersökning.

Klinisk undersökning – karies (D3)									n
Tand	17	16	15	14	24	25	26	27	
Mesial	0	5	2	1	0	3	2	0	13
Distal	0	2	3	3	1	3	2	0	14
Tand	47	46	45	44	34	35	36	37	
Mesial	1	12(3)	0	0	0	0	12(3)	0	25
Distal	2	14(2)	0	0	0	0	15(1)	0	31
									83

Initialkaries klinisk undersökning och granskning av bitewing

Wilcoxon Signed Rank test visade en statistisk signifikant ökning av approximal initial karies på premolarer och molarer efter användning av bitewing jämfört med endast klinisk undersökning, $Z = 6,55$, $p < 0,001$ med måttlig effektskillnad ($r = 3$) (Tabell 5).

Manifest karies klinisk undersökning och granskning av bitewing

Wilcoxon Signed rank test visade en statistisk signifikant ökning av approximal manifest karies på premolarer och molarer efter användning av bitewing jämfört med endast klinisk undersökning, $Z = 4,51$, $p < 0,001$ med liten effektskillnad ($r = 2$) (Tabell 5).

Klinisk undersökning och kombinerad undersökningsstrategi - manifest karies

Wilcoxon Signed Rank test visade en statistisk signifikant ökning av approximal manifest karies på premolarer och molarer efter användning av en kombinerad undersökningsstrategi (klinisk undersökning och bitewing) jämfört med endast klinisk undersökning, $Z = 7,22$, $p < 0,00$, med måttlig effektskillnad ($r = 3$). Medelvärdet ökade med 0,8 tandytor per barn när en kombinerad undersökningsstrategi användes vid undersökning av approximal manifest karies på premolarer och molarer (Tabell 5).

Initial och Manifest karies vid klinisk undersökning och granskning av bitewing

Wilcoxon Signed Rank test visade en statistisk signifikant ökning av approximal initial och manifest karies på premolarer och molarer efter användning av bitewing jämfört med endast klinisk undersökning, $Z = 7,10$, $p < 0,001$ med måttlig effektskillnad ($r = 3$) (Tabell 5).

Klinisk undersökning och kombinerad undersökningsstrategi – initial och manifest karies

Wilcoxon Signed Rank test visade en statistisk signifikant ökning av approximal initial och manifest karies på premolarer och molarer efter användning av en kombinerad undersökningsstrategi (klinisk undersökning och bitewing) jämfört med endast klinisk undersökning, $Z = 8,52$, $p < 0,001$ med måttlig effektskillnad ($r = 4$). Medelvärdet ökade med 1,6 tandytor per barn när en kombinerad undersökningsstrategi användes vid undersökning av approximal-initial och manifest karies på premolarer och molarer (Tabell 5).

Tabell 5. Antal (n), medelvärde (MV), standardavvikelse (SD), Z-värde, effektstorlek (r) och p-värde jämförelse med Willcoxon Signed Rank Test.

	n	MD	SD	Z-värde (r)	p-värde
Initialkaries (D1 och D2) bitewing	200	0,8	1,6		
Initialkaries klinisk undersökning	200	0,0	0,0	- 6,55 (3)	<0,001
Manifest karies, bitewing	200	0,8	1,5		
Manifest karies, klinisk undersökning	200	0,4	1,2	- 4,51 (2)	<0,001
Manifest karies, klinisk undersökning	200	0,4	1,2		
Manifest karies, klinisk undersökning och bitewing	200	1,2	2,5	- 7,22 (3)	<0,001
Total karies bitewing (D1, D2, D3)	200	1,5	2,5		
Total karies, klinisk undersökning	200	0,4	1,2	- 7,10 (3)	<0,001
Total karies klinisk undersökning	200	0,4	1,2		
Total karies klinisk undersökning och bitewing	200	2,0	3,2	- 8,52 (4)	<0,001

Diskussion

Det primära syftet var att se om det fanns en skillnad mellan endast klinisk undersökning och klinisk undersökning i kombination med bitewingundersökning avseende initial och manifest approximalkaries på premolarer och molarer hos 15-åriga barn i Da Nang, Vietnam. Studien baserades på att se om och hur många nya initiala och manifesta kariesangrepp som tillkommer vid användning av bitewing i kombination med klinisk undersökning.

Metoddiskussion

I studier har det visats att röntgen i kombination med klinisk undersökning vid kariesdiagnostik är mer tillförlitligt än då metoderna används var för sig (7). I denna studie har röntgen och klinisk undersökning använts som metoder för registrering av approximal initial och manifest karies vilket var passande för att uppfylla syftet. Tillämpning av en kombinerad undersökningsstrategi samt metoden att inkludera både initial och manifest kariesregistrering mer än fördubblade totala antal kariesangrepp jämfört med endast klinisk undersökning och registrering av endast manifest karies.

Urvalet av 200 15-åringa deltagare var tillräckligt för att kunna besvara studiens syfte. Hos 15-åringar har permanenta tänder utsatts för den orala miljön i ca 3-9 års tid, vilket gör att bedömning av karies vid denna ålder är mer väsentlig än vid 12 års ålder (33). Anledning till att endast premolarer och molarer valdes till studien är på grund av att studien fokuserar på approximalytor, vilka för det mesta är oåtkomliga vid klinisk undersökning. I denna studie var nästan alla permanenta tänder erupterade och approximalytorna kunde tas med i beräkningarna för att uppfylla syftet. Klinisk undersökning visade att 506 tandytor registrerades som ocklusalkaries av totalt 856 tandytor. Det hade av intresse varit önskvärt att vid granskning av bitewingbilder även granska ocklusal karies, detta för att sedan kunna göra jämförelse mellan kliniska och radiologiska fynd av ocklusal karies. Detta bedöms som en svaghet då möjlighet fanns att granska ocklusal karies. I flera studier har det funnits skillnad mellan klinisk och radiologisk undersökning av ocklusal karies, flera ocklusala ytor med karies har funnits kliniskt än vid radiologisk granskning (31,43-45). Röntgenbildernas dåliga kvalitet är nämnvärd, om kvalitén varit bättre hade det funnits möjlighet till att fler kariesangrepp upptäckts speciellt initiala kariesangrepp.

Kariesdiagnostik och registrering är en individuell bedömningsförmåga, metoden förlitar sig på den mänskliga faktorn vilket resulterar i varierande kariesdiagnostik mellan olika behandlare (7). Eftersom intra-bedömar reliabiliteten visade på god överensstämmelse i denna studie har en relativt korrekt bedömning gjorts vilket ökar studiens reliabilitet. Bias har med stor säkerhet undvikits vid granskning och registrering av röntgenbilder eftersom klinisk undersökning var dold. Deskriptiv statistik presenteras med bland annat medelvärde. Presentation av medelvärden i studiens tabeller har gett en grov, generell bild av kariesförekomsten bland 15-åriga barn i Da Nang. Medelvärdet speglar inte alls hur stor andel av individerna som har inga, få eller många kariesangrepp vilket gör att kariesförekomsten blir snedfördelad. Det hade varit lämpligt med en frekvensfördelning för att tydligt kunna se hur stor procent av barnen som hade exempelvis noll kariesade tandytor.

Etikdiskussion

ICRP menar att all personal som använder röntgen har ett ansvar att se till att adekvat strålskydd används, det vill säga blyhalskrage (25). I denna studie är det oklart om blyhalskrage användes vid röntgenundersökningen, möjligheten finns att barnen har utsatts för strålning i samband med röntgenundersökningen. Utifrån erfarenhet av klinisk verksamhet i Vietnam så används inte röntgen vid undersökningar, dessutom görs inga årliga undersökningar som i Sverige. Individerna söker tandvård mestadels vid akuta besvär eller för borttagning av tandsten och röntgen tas endast vid behov. Med detta bakgrundsfaktum samt att en intraoral röntgenbild ger mindre strålning än ett dygns bakgrundsstrålning visar att möjlighet till skada inte var stor (7). Strålningen barnen utsattes för vid tagning av fyra intraorala bilder kan göra nytta för framtida kariesdiagnostik om röntgenundersökning som komplement till klinisk undersökning implementeras i Vietnam. ICRP rekommenderar att röntgen endast ska användas när det är nytta för individen (7), alltså ska det finnas indikation för att ta röntgen. Utifrån kliniskt insamlat material från en randomiserad epidemiologisk studie som denna studie byggs vidare på, framgick det att alla barn hade karies (1). Detta kan ses som indikation för att röntgen skulle utföras.

Resultatdiskussion

Studien visade att 1514 tandytor var oläsbara från röntgenbilderna samt att två individer exkluderades helt på grund av totalt oläsbara röntgenbilder. Eftersom det var så få oläsbara tandytor jämfört med antal ytor som var möjliga för granskning har röntgenbilderna med oläsbara tandytor troligtvis inte påverkat resultatet utan ändå visat ett diagnostiskt värde. I en eng-

elsk studie om kariesgranskning av bitewing-röntgenbilder bland 5-åringar var 85 % av bilderna oläsbara ändå visade studien att bitewing har ett diagnostiskt värde (46).

I denna studie noterades det att nästan lika många initiala kariesangrepp (48 %) som manifesta kariesangrepp (49 %) fanns vid granskning av röntgenbilder av premolarer och molarers approximalytor. Det visades också att inga initiala kariesangrepp fanns vid endast klinisk undersökning av premolarer och molarers approximalytor. Detta tyder på att 15-åriga barn i Da Nang är i behov av icke-invasiv behandling (fluor, klorhexidin, fissurförseglig) som kan remineralisera tidiga kariesangrepp, det vill säga få kariesangreppet att avstanna eller läka ut (7). Att utelämna diagnostik av initial karies leder till underdiagnostik av hela kariessituationen som kan innebära att barn diagnostiseras som friska vilket kan påverka val av behandlingsmetod. Vidare visade studien att vid jämförelse av klinisk undersökning med bitewingundersökning så tillkom det ytterligare 223 approximala kariesangrepp vid bitewingundersökningen. Detta resultat visar att röntgen har en bättre diagnostisk förmåga att upptäcka initial och manifest approximal karies. Resultatet är jämförbart med resultat från en annan studie med barn i ungefär samma ålder (44)

Kariesprevalens på 15-åriga barn i Da Nang, med fullständig kariesdiagnostik på premolarer och molarers alla ytor visade ett medelvärde på 6,8 kariesade tandytor per barn. Detta tyder på hög kariesprevalens bland 15-åriga barn i Da Nang. Det är viktigt att känna till att endast premolarer och molarer togs med vid beräkning av kariesprevalens i denna studie. Om alla tänder i bettet samt dess ytor tagits med i beräkningen hade förmodligen medelvärdet varit högre. Det är också viktigt att notera att i denna studie användes både klinisk undersökning och bitewingundersökning samt registrering av initial och manifest karies vid beräkning av kariesprevalens, därför är inte detta resultat jämförbart med tidigare studier som gjorts i Vietnam, eftersom tidigare studier endast är baserade på klinisk undersökning och registrering av endast manifest karies (1,17,19) bortsett från en studie som registrerade initial och manifest karies (1). Vidare visade studien att de mest kariesade approximalytorna bland premolarer och molarer vid bitewingundersökning och klinisk undersökning var bettets första molarer, det vill säga tand 16 mesialt vid bitewingundersökning och tand 36 distalt vid klinisk undersökning. Anledning till detta kan vara att tänderna är bettets första permanenta molarer som vanligtvis erupterar runt 6-års åldern, och har därför existerat i den orala miljön längst (10). En annan bidragande orsak är att bettets första permanenta molarer är även de mest kariesmottagliga tänderna, främst gäller det ocklusalytan men även mesial- och distalytan (10,21). Bortsett från

bettets tredje molarer erupterar vanligtvis brettets andra permanenta molarer runt 12-års åldern. Studien visade att brettets andra permanenta molarer hade minst antal approximala kariesangrepp både vid klinisk undersökning och bitewingundersökning. Detta beror troligtvis på att tänderna har utsatts kortast tid för den orala miljön (10).

Resultatet visade också att en kombinerad undersökningsstrategi (klinisk undersökning och bitewingundersökning) upptäcker fler initiala och manifesta kariesangrepp jämfört med endast klinisk undersökning. Detta resultat bekräftar med andra studiers resultat (34,44,45,47). Medelvärdet skiljer sig med 1,6 tandyta per barn med en kombinerad undersökningsstrategi jämfört med enbart klinisk undersökning. Detta innebär att utan bitewingundersökning hade 1,6 tandytor per barn ej diagnostiserats. För diagnostisering av approximal karies är det nödvändigt med bitewingundersökning (11). Effektskillnaden visades överlag som måttlig ($r=3$), det avvek dock vid två tillfällen. Det ena tillfället var jämförelsen av manifest karies med bitewing och klinisk undersökning då effektskillnaden var liten ($r=2$), orsak till detta kan vara att testet anser att det ej tillkom tillräckligt många kariesangrepp vid granskning av bitewingbilder. Detta är lite missvisande då medelvärdet dubblades vid användning av bitewing för manifest kariesdiagnostik. Det andra tillfället var vid jämförelse av endast klinisk undersökning med en kombinerad undersökningsstrategi, effektskillnaden visades som måttlig ($r=4$) dock högre än resterande jämförelser. Resultatet är av stor relevans för denna studie och betyder att en kombinerad undersökningsstrategi är den bästa metoden för approximal initial och manifest kariesdiagnostik.

Klinisk implikation

Studien har visat att 15-åriga barn i Da Nang är i stort behov av preventiv vård, därför bör preventionsprogram framställas utöver de som redan finns. Tandvårdspersonal behöver utbildning gällande betydelsen av initial karies. Initial karies bör registreras vid undersökningar för att barn i Da Nang inte ska diagnostiseras som friska.

Fortsatt forskning

På grund av etiska, ekonomiska, tekniska och tidsmässiga begränsningar har epidemiologer inte alltid möjlighet att använda röntgen vid forskning. Däremot kan epidemiologer vid klinisk kariesregistrering ta med initial karies i beräkningarna. Mer forskning behövs inom detta område.

Slutsatser

- En kombinerad undersökningsstrategi (klinisk undersökning och bitewingundersökning) är säkrare som metod vid undersökning av initial och manifest approximal karies bland 15-åriga barn i Da Nang, Vietnam.
- För att inte underdiagnostisera karies ska ske, är det av stor relevans att börja med registrering av initialkaries vid kliniska epidemiologiska studier.

Referenser

1. Jacobsson B-M, Ho Thi Thanh, Hoang Ngoc Chuong and Anders Hugosson. Oral Health of Children and Adolescents in Da Nang. *Oral Hyg Health* 2014;(2):
2. Brennan JO, Mortell MJ, Bromelie S. *The world fact book*. Washington, D.C.: Central Intelligence Agency, 2013:<https://www.cia.gov/index.html>.
3. Landguiden: Vietnam; 2011 [2011-12-19].
Tillgänglig från: <http://www.landguiden.se/Lander/Asien/Vietnam>
4. Nguyen Van P, Tran Dinh V. City Report and Revised Action Plan Da Nang, Vietnam. Kobe, Japan: The Asian Urban Information Center of Kobe.
[2015-03-28] Tillgänglig från: http://www.auick.org/database/apc/apc055/apc05502_09.html
5. Hugoson A, Johansson S, Koch G. *Konsensuskonferens Oral Hälsa*. Stockholm: Förlags-
huset Gothia AB; 2003
6. World Health Organization: Oral Health; 2012.
[2014-11-23] Tillgänglig från: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/en/>
7. Statens beredning för medicinsk utvärdering. *Karies – diagnostik, riskbedömning och icke-
invasiv behandling*. En systematisk litteraturöversikt. 2007.
8. Edelstein BL. Disparities in oral health and access to care: findings of national surveys. *Ambul Pediatr* 2002;(2)141-7.
9. Nyvad B, Machiulskiene B, Baelum V. Reliability new caries diagnostic system differen-
tiating between activ and inactiv caries lesions. *Caries Res* 1999;(33)252-60.
10. Koch G, Poulsen S. *Pediatric Dentistry: A clinical approach*. Oxford: Blackwell
Munksgaard, 2009
11. Mejáre I, Stenlund H, Julihn A, Larsson I, Permert L. Influence of approximal caries in
primary molars on caries rate for the mesial surface of the first permanent molar in swedish
children from 6 to 12 years of age. *Cares Res* 2001;(35):178-185.

12. Alm A, Wendt LK, Koch G, Birkhed D. Prevalence of approximal caries in posterior teeth in 15-year - old Swedish teenagers in relation to their caries experience at 3 years of age. *Caries Res* 2007;(41):392-398.
13. Petersen PE. *The world Oral Health Report 2003*. Geneva: World Health Organization, 2003.
14. Marthaler T.M, O'Mullane D.M, Vrbic V. The Prevalence of Dental Caries in Europé 1990-1995. *Caries research* 1996;(30)237-255
15. Barmes D. A global view of oral diseases: today and tomorrow. *Community Dent oral Epidemiol.* 1999;(27):2-7.
16. Mascarenhas AK. Determinants of Caries prevalence and Severity in higher SES Indian children. *Community Dent Health* 1999;(2):107-13.
17. Ngo D, Vu T, Nguyen L. et al. Vietnam Oral Health Status. Ho Chi Minh City, Vietnam: *The Institute of Odonto-stomatology*;1995.
18. Tran Van T. Vietnam country Report. School Oral Health Promotion Program. The 2:nd Asian Conference of Oral Health promotion for School children
19. Giang Do L, Spencer A.J, Roberts-Thomson K.F. el al. Oral Health status of Vietnamese children: findings from the National Oral Health Survey of Vietnam 1999. *Asia-pasific J Public Health.* 2011;23(2):217-27.
20. Hansson B, Ericson D. *Karies-sjukdom och hål*. Stockholm: Förlagshuset Gothia AB; 2003
21. Fejerskov O, Kidd E. (2008) *Dental Caries The Disease and its Clinical Management*, Oxford, UK; Ames, Iowa, USA: Blackwell Munksgaard Ltd
22. Jaakko S. Pelotola. Odontologisk radiologi. Historik, myndigheter och regelverk. *Tandl. Tidn.* 101:(1);2009.
23. Strålsäkerhetsmyndigheten [2014-11-15] Tillgänglig från:
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/start/Vard/Tandrontgen/>
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/start/Om-stralning/Joniserande-stralning/>
24. Gröndal H-G. (2008) *Oral radiologi*, Stockholm: Gothia

25. [2015-05-10] Tillgänglig från:

<http://www.icrp.org/index.asp>

26. Gröndahl H-G. Radiologic diagnosis in caries management. In: Thylstrup A, Fejerskov O, editors. *Textbook of Clinical Cariology*. Copenhagen: Munksgaard; 1994: 367–92.

27. Gröndahl HG, Lith A, Jönsson G, Persson Y. Approximal caries and frequency of bitewing examinations in Swedish children and adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992;(20):20-4

28. Socialstyrelsen [2015-03-22] Tillgänglig från:

<http://socialstyrelsen.item.se/showterm.php?fTid=720>

29. Pitts N. (2009) *Detection, Assessment, Diagnosis and Monitoring of Caries*, Basel, New York: Karger

30. Vestee KH, Sandermk GCH, Velders XL. In vivo study of approximal caries depth on storage phosphor plate images compared with dental X-ray film. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;(84)210-213.

31. Popoola B, Denloye O, Ajayi DM, Sote EO. A comparison of clinical and radiographic caries diagnosis on posterior teeth of children seen at a Nigerian Teaching Hospital. *Afr. J. Med. Med. Sci.* 2010;(39)41-48.

32. Tandhälsan hos barn och ungdomar 1985-2005. Artikelnr 2006-107-21. Socialstyrelsen;2006

33. World Health Organization. *Oral Health surveys. Basic methods* 4th edition. Geneva 1987.

34. Kidd EAM, Pitts NB. A reappraisal of the value of bitewing radiograph in the diagnosis of posterior approximal caries. *Br Dent J* 1990;(169)195-200.

35. Skold UM, Klock B, Lindvall AM. Differences in caries recording with and without bitewing radiographs. *Swed Dent J* 1997;(21)69-75

36. Koch G. Effect of sodium fluoride in dentifrice and mouthwash on the incidence of dental caries in schoolchildren. *Odontol Revy* 1967;(18):12.

37. International Commission on Radiological Protection [2015-02-22]

Tillgänglig från: <https://www.icdas.org/clinical-practice>

38. Landin Wj, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;(33):159-74.

39. Julie Pallant. *SPSS – Survival Manual 5th Edition*. Australia. The McGraw-Holl Companies 2013.
40. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Ed.2, Hillsdale New Jersey: Lawrence Erlbaum.
41. William JR. The Declaration of Helsinki and Public Health. *Bull World Health Organ* 2008;(86):650-652.
42. United Nations (1989) *Convention on the rights of the child*. New York. United Nations.
43. Gowda S, Thomson W.M, Foster Page L.A, Croucher N.A. What difference does using bitewing radiographs make to epidemiological estimates of dental caries prevalence and severity in a young adolescent population with high caries experience. *Caries res*. 2009;(43)436-441.
44. Llana-Puy C, Forner L. A clinical and radiographic comparison of caries diagnosed in approximal surfaces of posterior teeth in a low-risk population of 14-year-old children. *Oral health Prev Dent*. 2005;(3)47-52.
45. Machiulskiene V, Nyvald B, Baelum V. A comparison of clinical and radiographic caries diagnoses in posterior teeth of 12-year-old Lithuanian children. *Caries Res* 1999;(33):340-348.
46. Holt RD, Abdulkarim NT, Rule DC. An evaluation of bitewing radiographs in 5-year-old children. *Community Dent Health* 1990;(7):389-394.
47. Hintze H, Wenzel A, Jones. In-vitro comparison of D and E speed film radiography RVG and visualix digital radiography for detection of enamel approximal and dentinal occlusal caries lesion. *Caries Res* 1994;(28):265-367.