

Klinische praktijkrichtlijn

oktober 2019

Mondzorg voor Jeugdigen

Röntgenopnamen voor cariësdiagnostiek
en doorbraakstoornissen

Panoramische opnamen in de mondzorgpraktijk



DIAGNOSTIEK

Klinische praktijkrichtlijn

Mondzorg voor Jeugdigen

Röntgenopnamen voor cariësdagnostiek
en doorbraakstoornissen

Panoramische opnamen in de mondzorgpraktijk

DIAGNOSTIEK

Copyright

Het KIMO is een geregistreerde handelsnaam en een geregistreerd beeldmerk van Vereniging Kennisinstituut Mondzorg. Vereniging Kennisinstituut Mondzorg is houder van de auteurs- en databankrechten op alle onderdelen van deze site, zoals teksten, illustraties, lay-out, data en techniek. Zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Vereniging Kennisinstituut Mondzorg is verveelvoudigen, openbaar maken, opvragen en/of hergebruiken, anders dan voor eigen gebruik overeenkomstig de gebruiksvoorwaarden van Vereniging Kennisinstituut Mondzorg, niet toegestaan.

© Vereniging Kennisinstituut Mondzorg, oktober 2019

p/a Color Business Center
Papendorpseweg 99
3528 BJ UTRECHT

030 7670967
info@hetkimo.nl
www.hetkimo.nl

Inhoudsopgave

INTRODUCTIE	4	
Algemeen	5	
Inleiding	7	
Verantwoording	12	
DIAGNOSTIEK	32	
Uitgangsvraag 1	33	
Aanbevelingen	33	
Overwegingen	33	
Onderbouwing	36	
Uitgangsvraag 2	42	
Aanbevelingen	42	
Overwegingen	42	
Onderbouwing	45	
Uitgangsvraag 3a	48	
Aanbevelingen	48	
Overwegingen	48	
Uitgangsvraag 3b	51	
Aanbevelingen	51	
Overwegingen	51	
Onderbouwing	52	
BIJLAGEN	57	

INTRODUCTIE

Algemeen	5	
Overzicht van de aanbevelingen per uitgangsvraag	5	
Inleiding	7	
Voor wie is de richtlijn bedoeld?	7	
Aanleiding voor het maken van de richtlijn	7	
Hoe is de richtlijn tot stand gekomen?	7	
Toelichting op onderwerp van de richtlijn	8	
Definities en begrippen	9	
Verantwoording	12	
Geldigheid	12	
Doel	12	
Doelgroep	12	
Initiatief	12	
Financiering	12	
Samenstelling van de Richtlijn Ontwikkel Commissie (ROC)	12	
Belangenverklaring	13	
Methode ontwikkeling	13	
Werkwijze	13	
Knelpuntenanalyse	14	
Uitgangsvragen en uitkomstmaten	15	
Strategie voor zoeken en selecteren van literatuur	16	
Van evidence naar aanbevelingen	18	
Klankbordgroep	19	
Commentaar- en autorisatiefase	21	
Implementatie	21	
Patiëntenperspectief	22	
Juridische betekenis van richtlijnen	22	
Het zorgpad	23	
Referenties	26	

INTRODUCTIE

Algemeen

Uitgangsvraag 1



Wat is na de visuele inspectie de meerwaarde van gebruik van detectieapparatuur voor diagnostiek van (approximale) cariëslaesies (Bitewing, FOTI, DIFOTI, laser-fluorescentie) bij kinderen van 4 tot en met 6 jaar met een laag, gemiddeld of hoog cariësriscico?

Aanbevelingen

De volgende onderzoeksmethoden worden aanbevolen om cariëslaesies bij kinderen te kunnen vaststellen:

1. Voer bij elk periodiek mondonderzoek (PMO) cariësdagnostiek uit door middel van visuele inspectie en leg de bevindingen vast in het patiëntendossier.
2. Maak de eerste bitewings vanaf een leeftijd van 4 tot en met 6 jaar wanneer er zowel
 - een verhoogd risico op aanwezigheid van cariëslaesies wordt vermoed als
 - de proximale vlakken niet toegankelijk zijn voor visuele inspectie.
3. Verkort de controletermijn, indien het tijdens het PMO niet mogelijk is om adequate cariësdagnostiek uit te voeren.

Uitgangsvraag 2



Wat is per combinatie van leeftijd en cariësriscicogroep de optimale frequentie voor het gerechtvaardigd maken van bitewings voor cariësdagnostiek?

Aanbevelingen

1. Het optimale interval voor het maken van vervolgbitewings voor cariësdagnostiek hangt af van de gebitssituatie, de prognose van (initiële) cariëslaesies en het geschatte cariësriscico.
2. Als alle bevindingen (de gebitssituatie, de prognose van initiële cariëslaesies en het geschatte cariësriscico) een ongunstig beeld geven kan een interval van 1 jaar tot het maken van vervolgbitewings gerechtvaardigd zijn; geven alle bevindingen een gunstig beeld dan is een termijn van 3 jaar of langer gerechtvaardigd.
3. Bij elk periodiek mondonderzoek (PMO) moeten de overwegingen waarop de intervaltermijn voor het maken van vervolgbitewings gebaseerd was, opnieuw gemaakt worden. Dit kan aanleiding geven tot een verkorting of een verlenging van de voorgenomen termijn. Indien besloten wordt de voorgenomen termijn te bekorten dan wel te verlengen, dan dient de oorzaak hiervan geïdentificeerd en in het patiëntendossier vastgelegd te worden.

INTRODUCTIE

Algemeen

Uitgangsvraag 3a



Draagt een PAN bij aan een effectieve behandeling van de, bij visuele inspectie, vastgestelde afwijkingen in de doorbraak van blijvende gebitselementen?

Aanbevelingen

1. Bestudeer vastgestelde afwijkingen in de doorbraak van de blijvende gebitselementen op de reeds aanwezige bitewings en solo-opnamen in het patiëntendossier. Indien dit onvoldoende informatie geeft, overweeg dan eerst (een) intra-orale opname(n). Mochten hier meer dan drie opnamen nodig zijn, overweeg dan een kleinveldPAN.
2. Indien extractietherapie van de eerste blijvende molaar nodig is, in meer dan één kwadrant, dan kan een kleinveldPAN bijdragen aan een effectieve behandeling.

Uitgangsvraag 3b



Zijn er risicogroepen te identificeren waarbij het vervaardigen van een PAN meer gerechtvaardigd is in vergelijking tot andere groepen?

Aanbevelingen

1. Bij kinderen (0 tot 18 jaar) is het maken van een PAN, behalve bij orthodontische en kaakchirurgische behandelingen die niet in deze KPR zijn opgenomen, slechts in enkele gevallen gerechtvaardigd als:
 - a. het niet mogelijk is om intra-orale röntgenfoto's te maken, bijvoorbeeld bij patiënten met een lichamelijke, verstandelijke of gedragsmatige beperking, extreme angst, ernstige kokhalsreflex;
 - b. er sprake is van dentofaciaal trauma, met dien verstande dat wanneer de kans groot is dat de patiënt, in verband met dit trauma, verwezen wordt naar een MKA-chirurg, dit achterwege gelaten wordt. De behandelaar maakt de PAN;
 - c. post-canien 3 intra-orale röntgenfoto's ontoereikend zijn, door de grootte van het te diagnosticeren gebied;
 - d. er sprake is van multiple agenesieën, schisis of syndromen waarbij craniofaciale/orale afwijkingen te verwachten zijn zoals verwoord in OMIM (zie www.OMIM.org). Deze patiënten worden meestal in teamverband begeleid en het indiceren van de PAN gebeurt veelal in de bijzondere tandheelkunde of orthodontie.

INTRODUCTIE

Inleiding

Deze klinische praktijkrichtlijn (KPR) gaat over diagnostiek met behulp van röntgenfoto's bij de Mondzorg voor Jeugdigen. De modules preventie en behandeling worden in samenhang met deze module opgesteld en vormen tezamen de volledige inhoud van de klinische praktijkrichtlijnen Mondzorg voor Jeugdigen van het KIMO.

De volgende onderwerpen/uitgangsvragen komen hierbij in deze KPR aan de orde:

1. Wat is na de visuele inspectie de meerwaarde van gebruik van detectieapparatuur voor diagnostiek van (approximale) cariëslaesies (Bitewing, FOTI, DIFOTI, laser-fluorescentie) bij kinderen van 4 tot en met 6 jaar met een laag, gemiddeld of hoog cariësrisico.
2. Wat is per combinatie van leeftijd en cariësrisicogroep de optimale frequentie voor het gerechtvaardigd maken van bitewings voor vroegtijdige cariësdagnostiek? Is een beslismodel te ontwikkelen voor de behandelaar, zodat deze snel de frequentie kan bepalen?
3. Draagt een PAN bij aan een effectieve behandeling van de vastgestelde afwijkingen in de doorbraak van blijvende gebitselementen? Zijn er risicogroepen te identificeren waarbij het vervaardigen van een PAN meer gerechtvaardigd is in vergelijking met andere groepen?

Voor wie is de richtlijn bedoeld?

Deze KPR is bedoeld voor professionals in de mondzorg, zoals tandartsen, gedifferentieerde tandartsen, tandartsspecialisten en mondhygiënist.

Aanleiding voor het maken van de richtlijn

De huidige richtlijn 'Mondzorg voor jeugdigen' (2012) is een omvangrijke, multidisciplinaire richtlijn die tracht op vele aspecten van de mondzorg voor jeugdigen besliskundige ondersteuning te geven. In het mondzorgveld wordt gehoord dat de richtlijn te omvangrijk en onduidelijk is. Er zijn geen meetbare instrumenten (zogenaamde indicatoren) opgenomen en er heeft geen landelijke implementatie plaatsgevonden.

Tijdens de bijeenkomst van de Richtlijn Advies Commissie (RAC) op 2 februari 2017 is besloten om de herziening van deze richtlijn uit 2012 prioriteit te geven. Uitgangspunt was dat er een knelpuntenanalyse gemaakt zou worden op basis waarvan gekozen wordt voor een modulaire opbouw per deelgebied (bv. diagnostiek, preventie en therapie). De RAC adviseerde om een zgn. 'Expertgroep' van beperkte omvang te raadplegen.

Hoe is de richtlijn tot stand gekomen

Op 4 mei 2017 is deze zgn. expertmeeting georganiseerd met als doel om knelpunten van de huidige richtlijn uit 2012 te inventariseren, in combinatie met een analyse van wat de belangrijkste redenen zijn voor het inzetten van een KPR om de mondzorg te verbeteren en deze de juiste prioriteit te geven.

INTRODUCTIE

Inleiding

Aan deze expertmeeting heeft een actuele afspiegeling van mondzorgverleners met bijzondere belangstelling voor de kindertandheelkunde deelgenomen, rekening houdend met het feit dat de beoogde modulaire KPR, naast pedodontologen en algemeen praktici, ook mondhygiënisten goed bedient bij hun zorgverlening.

Een lijst met mogelijke knelpunten is aan de deelnemers van de expertmeeting voorgelegd en bediscussieerd. Ook zijn aanvullende knelpunten geïnventariseerd. Het resultaat van de expertmeeting is besproken in de Richtlijn Advies Commissie (RAC) van het KIMO en de ROC, waarna de knelpunten en uitgangsvragen zijn vastgesteld. Met deze opdracht is de ROC aan de slag gegaan.

Toelichting op het onderwerp van de richtlijn

Cariës is de meest voorkomende mondziekte bij kinderen. Het is van belang om in de mondzorgpraktijk, naast goede diagnostiek, veel aandacht te besteden aan preventie vanaf jonge leeftijd.

Daarnaast is er een ontwikkeling om steeds vaker initiële cariëslaesies ook preventief te behandelen, wat het belang van de diagnose van de verschillende stadia van cariës benadrukt.

In de primaire dentitie verloopt het cariësproces sneller en bereikt eerder de pulpa, dan in de blijvende dentitie. De glazuurkap van een melkmolaar is occlusaal (1,8mm vs 2,8mm) en approximaal (1,4mm vs 2,3mm) dunner dan van een blijvende molaar. In de melkmolaren zijn de pulpahoorns over het algemeen hoger, met name mesiaal.

In het Rapport mondzorg van morgen van de Gezondheidsraad (Gezondheidsraad, 2012) wordt opgemerkt dat er een ruime mate van variatie is in de behandelstrategieën. "Het bestaan van ongefundeerde, zorgverlenergebonden behandelvariatie is een aanwijzing dat de doelmatigheid van de zorgverlening niet altijd gewaarborgd is" en "Een substantiële mate van zorgverlenergebonden behandelvariatie is een probleem, omdat verondersteld kan worden dat er aan de randen van het behandelspectrum sprake is van onder- of overbehandeling. De term behandelvariatie verwijst in dit rapport naar variatie in diagnose en indicatiestelling."

Uit het recent gepubliceerde Signalement Mondzorg 2018 (Zorginstituut Nederland, 2018) blijkt dat op basis van visuele inspectie bij 65% van de 17-jarigen ooit cariëslaesies zijn geconstateerd. Gemiddeld blijken deze 17-jarigen 3,2 aangetaste gebitsvlakken te hebben gehad, waarvan 64% gerestaureerd is. Als aanvullend ook bitewingopnamen waren gemaakt, zouden er meer aangetaste vlakken zijn geconstateerd.

INTRODUCTIE

Inleiding

Definities, begrippen en afkortingen

- Het **AGREE-II instrument** is een internationaal gevalideerd en geaccepteerd handvat voor de ontwikkeling van evidence-based richtlijnen (www.agreetrust.org).
- **ALADA** betekent voluit As Low As Diagnostically Acceptable.
- **ALARA** betekent voluit As Low As Reasonably Achievable.
- **Bitewings (BW)** zijn kleine röntgenfoto's van de kronen van kiezen van het gebit.
- **CBT** is de afkorting van Centrum voor Bijzondere Tandheelkunde
- **Cochrane** is een internationaal netwerk van personen die werkzaam zijn in de gezondheidszorgsector of op het gebied van medisch onderzoek. Het netwerk heeft als doel de enorme hoeveelheid medische onderzoeksresultaten beschikbaar te stellen voor het nemen van gefundeerde beslissingen inzake gezondheid
- Voor de **DMFS/dmfs-index** stelt de onderzoeker bij een proefpersoon per gebits-element (T = 'tooth') of per gebitsvlak (S = 'surface') vast of er een cariëslaesie is (D = 'decayed'), of het gebitselement of -vlak ontbreekt (M = 'missing') als gevolg van cariës of er een restauratie aanwezig is (F = 'filled'). Voor de tijdelijke dentitie worden kleine letters gebruikt (dmft/dmfs).
- **EBRO** betekent evidence-based richtlijnontwikkeling
- **Evidence-based** is ontwikkeld volgens de stappen van evidence-based medicine / richtlijnontwikkeling (probleem vertalen in een beantwoordbare vraag, efficiënt zoeken naar het beste bewijsmateriaal, kritische beoordeling kwaliteit, beoordeling relevantie effect, toepassen).
- **Ekstrand, score van:** Een international erkende systematiek waarbij cariës wordt ingedeeld op staat van ontwikkeling en activiteit.
- **Fluoride** is een in de natuur voorkomend zout-ion dat de oplosbaarheid van tandmineralen sterk doet afnemen.
- **DIFOTI: digital imaging of fiber optic transillumination.** Een kleine lichtbron die tegen of in de proximale ruimte kan worden geplaatst waarna het doervallende licht door de proximale vlakken geregistreerd wordt met een camera en het beeld op een beeldscherm wordt geprojecteerd.
- **FOTI: fiber optic transillumination.** Een kleine lichtbron die tegen of in de proximale ruimte kan worden geplaatst waardoor de proximale vlakken met doervallend licht bestudeerd kunnen worden.
- **GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation)** is een beoordelingssysteem dat is ontwikkeld om de kwaliteit van bewijs en sterkte van een aanbeveling te bepalen bedoeld voor systematisch literatuuronderzoek en richtlijnontwikkeling.
- **HSPM:** Hypomineralised second primary molar: glazuurhypomineralisatie van 1-4 2e melkmolaren. In Nederland bekend als kaasvlijfjes.
- **KIMO** is de afkorting van de Vereniging Kennisinstituut Mondzorg.
- **ICDAS-scores: International Caries Detection and Assessment System.** Een international erkende systematiek waarbij cariës wordt ingedeeld op staat van ontwikkeling en activiteit.
- **Informed consent** is op adequate informatievoorziening gebaseerde toestemming van de zorgvrager.

INTRODUCTIE

Inleiding

- De **Klankbordgroep** van het KIMO bestaat uit leden die zijn voorgedragen door verenigingen en/of organisaties die specifieke expertise met betrekking tot het richtlijnonderwerp bezitten en die niet deelnemen aan de ROC. De taak van de klankbordgroep is om feedback/advies te geven op voorstellen en concepten die de ROC formuleert.
- Een **kleinveld- of gecollimeerde PAN**, is een PAN waarbij alleen een opname van het gebied van interesse wordt gemaakt.
- **KPR** is de afkorting van klinische praktijkrichtlijn.
- **MIH**: Molar Incisor Hypomineralisation – glazuurhypomineralisatie van 1-4 1e blijvende molaren, soms in combinatie met hypomineralisatie van de blijvende incisieven. In Nederland beter bekend als kaasmolaren.
- **Mondhygiëne** is de mate van reinheid van een mond.
- **Mondverzorging** omvat de verzorgende handelingen die nodig zijn om de hele mond gezond te houden.
- **Mondzorgpraktijk** is een professionele kliniek waarin mondzorgverleners werkzaam zijn.
- **Mondzorgverlener** is een beroepsbeoefenaar die gekwalificeerd en competent is om mondzorg in zijn totaliteit of op een deelgebied te verlenen, zoals een tandarts, een orthodontist, een mond-, kaak- en aangezichtschirurg, een mondhygiënist, een preventie-assistent, een tandprotheticus en een klinisch prothesetechnicus.
- **Nyvad**, score van is een international erkende systematiek waarbij een cariëslaesie wordt ingedeeld op staat van ontwikkeling en activiteit.
- **OMIM** staat voor Online Mendelian Inheritance in Man (www.omim.org) en is een databank waarin alle bekende ziekten zijn opgenomen waarvan een genetische component bekend is en waar zo mogelijk verwijzingen staan naar verantwoordelijke genen in het menselijk genoom.
- **PAN**, voorheen bekend als OPT of OPG, is een panoramische röntgenfoto van beide kaken inclusief de kaakgewrichten en andere omliggende structuren die zo wordt genomen dat alle tanden en kiezen erop te zien zijn.
- **Periodiek mondonderzoek ofwel PMO** omvat de diagnostiek van mondziekten, de communicatie, de voorlichting en de terugkoppeling daaromtrent en dit alles dient te resulteren in het registreren van de relevante bevindingen en het bepalen van een termijn waarop een volgend mondonderzoek dient plaats te vinden.
- **PICO** (**P**atient (patiënt), **I**ntervention (interventie), **C**omparison (controle), **O**utcome (uitkomst)) is een ordeningssysteem om een klinisch probleem om te zetten in een concrete, beantwoorbare vraag.
- **QUADAS** is een gevalideerd instrument voor het bepalen van de methodologische kwaliteit van een diagnostisch accuratesseonderzoek.
- De **RAC** is de Richtlijn Advies Commissie van het KIMO. Deze commissie staat aan de basis van de ontwikkeling van klinische praktijkrichtlijnen. Haar taak is het adviseren over de vraag welke richtlijnonderwerpen prioriteit hebben en welke uitgangsvragen bij een mondzorgonderwerp horen. De RAC adviseert gevraagd en ongevraagd het bestuur van het KIMO over richtlijnontwikkeling in de mondzorg.

INTRODUCTIE

Inleiding

- **ROC** is de afkorting van de Richtlijn Ontwikkel Commissie van het KIMO. De ROC stelt de KPR op. Dit is het meest arbeidsintensieve onderdeel van het proces. Om een juiste balans te vinden tussen wetenschap en praktijk, maken zowel onderzoekers als mondzorgverleners deel uit van de ROC; deze ROC-leden zijn gemandateerd door verschillende verenigingen in de mondzorg die betrokken zijn bij het onderwerp van de op te stellen KPR.
- De **RAR** is de Richtlijn Autorisatie Raad van het KIMO. Deze commissie beoordeelt in de afrondingsfase of aan alle kwaliteitseisen voor het maken van een klinische praktijkrichtlijn is voldaan. Bij deze autorisatie wordt ook de praktische haalbaarheid van de richtlijn beoordeeld.
- **Randomised controlled trial (RCT)**, een gerandomiseerd onderzoek met een interventie- en een controlegroep, is een type wetenschappelijk onderzoek in de biowetenschappen, vooral in de geneeskunde, waarbij wordt getracht de vraag te beantwoorden of een bepaalde interventie werkzaam of zinvol is.
- **Sensitiviteit** is het percentage ziekte van alle ziektegevallen dat wordt vastgesteld door een detectiemethode.
- **Specificiteit** is het percentage gezonde(n) van alle gezonde(n) dat wordt vastgesteld door een detectiemethode.
- **Systematic review** of systematisch literatuuronderzoek is een op basis van de wetenschappelijke literatuur en andere documenten volgens een bepaalde systematiek uitgevoerd onderzoek om een wetenschappelijke vraagstelling te beantwoorden.
- **WGBO** is voluit de Wet Geneeskundige Behandel Overeenkomst.

INTRODUCTIE

Verantwoording

Geldigheid

Het Kennisinstituut Mondzorg (KIMO) is als houder van deze richtlijn de eerstverantwoordelijke voor de actualiteit ervan. De aan deze richtlijn deelnemende wetenschappelijke verenigingen of gebruikers ervan delen de verantwoordelijkheid en informeren de eerstverantwoordelijke over relevante ontwikkelingen binnen hun vakgebied. Uiterlijk in juli 2024 bepaalt het bestuur van KIMO of deze richtlijn nog actueel is. Wanneer nieuwe ontwikkelingen daartoe aanleiding geven, gebeurt dit eerder. Als de richtlijn moet worden herzien, dan wordt daarvoor een herzieningstraject gestart, met de installatie van een nieuwe ROC.

Doel

De Klinische Praktijkrichtlijn (KPR) Mondzorg voor Jeugdigen diagnostiek heeft als doel het uitbrengen van wetenschappelijk onderbouwde, professioneel-praktische aanbevelingen voor het maken van röntgenopnamen voor cariësdagnostiek en doorbraakstoornissen alsmede panoramische opnamen bij kinderen tot 18 jaar. De modules preventie en behandeling volgen als aparte KPR.

Doelgroep

De richtlijn is bedoeld voor tandartsen, gedifferentieerde tandartsen, tandarts-specialisten, en mondhygiënist en is van toepassing op alle jeugdige patiënten die een mondzorgverlener bezoeken, in de leeftijd tot 18 jaar.

Initiatief

Op initiatief van het Kennisinstituut Mondzorg (KIMO) is in december 2017 gestart met de ontwikkeling van de KPR Mondzorg voor Jeugdigen, module diagnostiek. De ontwikkeling van deze module staat in het jaarplan en de meerjarenbegroting van het KIMO.

Financiering

De ontwikkeling van deze KPR is gefinancierd vanuit het meerjarenprogramma voor klinische praktijkrichtlijnen van het KIMO.

Samenstelling van de Richtlijn Ontwikkel Commissie (ROC)

- **Em. prof. dr. C. van Loveren**, bijzonder hoogleraar preventieve tandheelkunde ACTA, voorzitter van de ROC
- **W.J.M. de Keijzer**, projectmanager van het KIMO, secretaris van de ROC
- **Drs. J.C. Diederik**, tandarts-docent Orale Radiologie ACTA, namens de Nederlandse Vereniging voor DentoMaxilloFaciale Radiologie (NVDMFR)
- **M.A.H. Eimers**, mondhygiënist, namens NVM-mondhygiënist
- **Dr. M.E.C. Elfrink**, tandarts-pedodontoloog, namens de Nederlandse Vereniging voor Kindertandheelkunde (NVvK)
- **Drs. E.J. Hembrecht**, tandarts-pedodontoloog, namens de Associatie Nederlandse Tandartsen (ANT)
- **Drs. O.M. Hofman**, tandarts, namens de Nederlandse Vereniging voor Mondgezondheid, het Ivoeren Kruis

INTRODUCTIE

Verantwoording

-
- **Dr. M.A.R. Kuijpers**, orthodontist, namens de Nederlandse Vereniging voor Orthodontisten (NVvO)
 - **Drs. D.C.J. Rost**, tandarts, namens de Koninklijke Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde (KNMT)
 - **Drs. A. Schmeitink**, kindertandarts en docent Kindertandheelkunde ACTA, namens de tandheelkundige opleidingen
 - **Dr. G. Stel**, kindertandarts, namens de Nederlandse Vereniging van Instellingen voor Jeugd tandzorg (NVIJ)
 - **Dr. A. Venemans**, onderzoeker en richtlijnmethodoloog De Onderzoekerij.

Belangenverklaring

De leden van de ROC hebben schriftelijk verklaard of ze in de laatste vijf jaar een (financieel ondersteunde) betrekking onderhielden met commerciële bedrijven, organisaties of instellingen die in verband staan met het onderwerp van de richtlijn. Hierbij is geen belemmering voor participatie in de ROC geconstateerd. De belangenverklaringen zijn op te vragen bij het bureau van het KIMO.

Methode ontwikkeling

Klinische praktijkrichtlijnen die voldoen aan Evidence Based Richtlijn Ontwikkeling (EBRO), de zgn. EBRO-eisen, zijn mede gebaseerd op systematische literatuuroverzichten over het onderwerp en waar mogelijk gebaseerd op gerandomiseerd prospectief onderzoek en klinische onderzoeken. Dit betekent dat het onderzoek voldoet aan de hoogste wetenschappelijke standaarden.

Soms is dergelijk onderzoek niet beschikbaar. In dat geval baseert een EBRO-richtlijn zich bij voorkeur op prospectieve observationele studies. Dit betekent dat een bepaalde groep patiënten over een bepaalde periode wordt gevolgd, zonder dat er sprake is van een controlegroep.

Als ook een prospectieve studie niet voorhanden is, grijpt de EBRO-richtlijn terug op retrospectieve studies, case reports of professionele opvattingen. Doel van dit alles is om het wetenschappelijke bewijs voor een bepaalde keuze in de behandeling zo sterk mogelijk te maken.

Bij het opstellen van een EBRO-richtlijn zijn mondzorgverleners direct betrokken. Dit om te garanderen dat de richtlijn niet alleen wetenschappelijk verantwoord is, maar ook aansluit op de beroepspraktijk. Ervaringskennis en ideeën over de praktische uitvoering maken dan ook altijd deel uit van elke EBRO-richtlijn.

Wanneer wetenschappelijk bewijs niet of nauwelijks beschikbaar is, is de professionele expertise van de leden van de ROC van groot belang.

Werkwijze

De ontwikkeling van de klinische praktijkrichtlijn Mondzorg voor Jeugdigen is uitgevoerd volgens de criteria, die zijn beschreven in het AGREE-II instrument. Dit is een internationaal gevalideerd en geaccepteerd handvat voor de ontwikkeling van evidence-based richtlijnen (www.agreetrust.org).

INTRODUCTIE

Verantwoording

De kracht van het wetenschappelijke bewijs is beoordeeld volgens de principes van de GRADE methodiek. De GRADE evidence profielen zijn gemaakt met de guideline-development tool (<http://gdt.guidelinedevelopment.org/app/>). GRADE staat voor 'Grading Recommendations Assessment, Development and Evaluation' (www.gradeworkinggroup.org en <http://dutchgradenetwork.org>).

Daarnaast is gebruik gemaakt van de adviezen van Leidraad voor Kwaliteitsstandaarden, zoals beschreven door de Adviesgroep Kwaliteitsstandaarden van het Zorginstituut Nederland. Ook is het Toetsingskader kwaliteitsstandaarden, informatiestandaarden & meetinstrumenten 2015, versie 2.1 d.d. 18 juni 2018, geraadpleegd. Bijna alle leden van de ROC hebben geparticipeerd in een eendaagse EBRO-training, verzorgd door het KIMO, of zijn eerder geschoold in het ontwikkelen van EBRO-richtlijnen.

In de ROC is op de volgende wijze consensus bereikt over de aanbevelingen. Het beschikbaar wetenschappelijke bewijs en de klinische duiding werden in bijeenkomsten van de commissie besproken totdat onderlinge overeenstemming werd bereikt. Op basis daarvan zijn de desbetreffende teksten voor de richtlijn geconcipieerd en ter beoordeling aan de ROC-leden toegestuurd. Alle commentaren daarop werden verzameld en verwerkt in een aangepaste versie van de tekst, die opnieuw ter beoordeling aan de ROC-leden werd voorgelegd en besproken. Dit werd herhaald totdat iedereen zich in de tekst kon vinden.

Knelpuntenanalyse

Op 4 mei 2017 is een zgn. expertmeeting georganiseerd met als doel om knelpunten van de huidige richtlijn uit 2012 te inventariseren, in combinatie met een analyse van wat de belangrijkste redenen zijn voor het inzetten van een KPR om de mondzorg te verbeteren en deze de juiste prioriteit te geven.

Aan deze expertmeeting heeft een actuele afspiegeling van mondzorgprofessionals uit de kindertandheelkunde deelgenomen, rekening houdend met het feit dat de beoogde modulaire KPR, naast pedodontologen, de algemeen practici, mondhygiënisten ook goed bedient bij hun zorgverlening.

Een lijst met mogelijke knelpunten is aan de deelnemers van de expertmeeting voorgelegd en bediscussieerd. Ook zijn aanvullende knelpunten geïnventariseerd. Het resultaat van de expertmeeting is besproken in de Richtlijn Advies Commissie (RAC) van het KIMO en in de ROC, waarna de knelpunten en uitgangsvragen zijn vastgesteld. Met deze opdracht is de ROC aan de slag gegaan.

INTRODUCTIE

Verantwoording

Uitgangsvragen en uitkomstmaten

De ROC heeft in de eerste vergadering de uitgangsvragen vastgesteld en verder uitgewerkt in PICO's (Patiënten/Populatie, Interventie, Controle, Uitkomst (Outcome)). De PICO's zijn uitgewerkt door de bij de ROC betrokken richtlijnmethodoloog, daarbij bijgestaan door inhoudelijk betrokken leden van de ROC per uitgangsvraag, de zogenoemde experts per uitgangsvraag.

De volgende uitgangsvragen, inclusief PICO's, uitkomstmaten en wijze van uitwerking zijn vastgesteld:

1. **Uitgangsvraag:** Wat is na de visuele inspectie de meerwaarde van gebruik van detectieapparatuur voor diagnostiek van (approximale) cariëslaesies (Bitewing, FOTI, DIFOTI, laserfluorescentie) bij kinderen van 4 tot en met 6 jaar met een laag, gemiddeld of hoog cariërisico.

Uitwerking in PICO's:

P: kinderen van 4 tot en met 6 jaar met laag/gemiddeld/hoog cariërisico

I: detectieapparatuur voor cariëslaesies (Bitewing, FOTI, DIFOTI, laserfluorescentie)

C: visuele inspectie

O: sensitiviteit en specificiteit voor het vaststellen van (approximale) cariëslaesies

Wijze van uitwerking: systematisch literatuuronderzoek.

Experts: Mw. dr. M.E.C. Elfrink en Mw. drs. A. Schmeitink.

2. **Uitgangsvraag:** Wat is per combinatie van leeftijd en cariërisicogroep de optimale frequentie voor het gerechtvaardigd maken van bitewings voor vroegtijdige cariësdagnostiek? Is een beslismodel te ontwikkelen voor de behandelaar, zodat deze snel de frequentie kan bepalen?

Uitwerking in PICO's:

P: kinderen van 4 tot 18 jaar met laag/gemiddeld/hoog cariërisico

I: vast interval voor cariësdagnostiek met Bitewing, FOTI, DIFOTI, laserfluorescentie

C: individueel interval voor cariësdagnostiek met Bitewing, FOTI, DIFOTI, laserfluorescentie

O: mondgezondheid, aantal restauraties, ratio behandelde-onbehandelde cariëslaesies, aantal overbodige opnamen

Wijze van uitwerking: literatuuronderzoek en expert opinion.

Expert: Em. Prof. dr. C. van Loveren.

INTRODUCTIE

Verantwoording

3. **Uitgangsvraag:** Draagt een PAN bij aan een effectieve behandeling van de vastgestelde afwijkingen in de doorbraak van blijvende gebitselementen? Zijn er risicogroepen te identificeren waarbij het vervaardigen van een PAN meer gerechtvaardigd is in vergelijking met andere groepen?

Uitwerking in PICO's:

P: kinderen van 0 tot 18 jaar bij wie een afwijking in de doorbraak is vastgesteld

I: additionale diagnostiek met PAN

C: geen additionele diagnostiek met PAN

O: behandelstrategieën voor de afwijking

P: risicogroepen kinderen van 0 tot 18 jaar

I: PAN

C: andere (röntgen) opnametechnieken

O: afwijkingen die beter te beoordelen zijn op PAN

Wijze van uitwerking: literatuuronderzoek en expert opinion.

Expert: Drs. J.C. Diederik.

Strategie voor zoeken en selecteren van literatuur

Alleen uitgangsvraag 1 kon worden uitgewerkt met behulp van systematisch literatuuronderzoek. Bij de beantwoording van de uitgangsvraag 2 en 3 is gekozen voor expert-gestuurde zoekacties. Systematisch literatuuronderzoek bleek niet haalbaar onder andere omdat er geen experimenteel onderzoek was (uitgangsvraag 2) of door het grote aantal mogelijke uitkomstvariabelen (uitgangsvraag 3).

Ter voorbereiding op uitgangsvraag 2 is ook gezocht naar artikelen over schatting van het cariërisico bij kinderen op basis van de zoektermen "dental caries", "risk assessment" and "child" (en synoniemen van deze zoektermen). Hieruit bleek dat het cariërisico bepaald wordt door vele verschillende factoren die zich moeilijk in een model laten vangen en dat de klinische blik vergelijkbaar scoort.

Bij uitgangsvraag 3 is op basis van de zoektermen "reliability", "(added) value", "panoramic radiographs", "treatment", "agenesis", "impaction" en limit "child" gezocht naar artikelen die de meerwaarde van een PAN onderbouwen. Er werden geen artikelen gevonden over de meerwaarde van de PAN voor de onderzochte afwijkingen.

Retrospectief onderzoek betreffende het gebruik van PAN voor diagnose en behandelplanning in de orthodontie werd wel gevonden. Deze indicatie valt echter buiten het kader van deze richtlijn.

Zoekactie voor uitgangsvraag 1:

Uitgangsvraag 1 luidt: Wat is na visuele inspectie de meerwaarde van gebruik van detectieapparatuur voor diagnostiek van (approximale) cariëslaesies (Bitewing, FOTI, DIFOTI, laserfluorescentie) bij kinderen van 4 tot en met 6 jaar met een laag, gemiddeld of hoog cariërisico?

INTRODUCTIE

Verantwoording

In de periode tot 27 maart 2018 is naar wetenschappelijk bewijs gezocht met een literatuursearch in Pubmed. In de Cochrane database is wel gezocht, maar er bleek geen relevant resultaat of *systematic review* te zijn. Tevens werd aanvullend gezocht naar studies aan de hand van de literatuurlijsten van de geselecteerde artikelen. De volledige zoekstrategie is opgenomen in [bijlage 1](#). Er is niet systematisch gezocht naar andere bestaande richtlijnen.

De literatuursearch leverde 616 artikelen op die allemaal zijn beoordeeld op titel en abstract. De studies dienden in vivo te hebben plaatsgevonden bij een leeftijdsgroep van 4-6 jarigen. Verder dienden de studies het verschil tussen bitewings en visuele inspectie te onderzoeken. In totaal zijn 23 relevante artikelen geïncludeerd, die 24 studies beschrijven. (Het artikel van Mendes et al, 2012, beschrijft twee aparte onderzoeken.) Van deze studies betroffen 12 studies het melkgebit, 6 studies het blijvende gebit en 4 studies zowel het melkgebit als blijvende gebit. In 5 studies is tevens een combinatie van visuele inspectie en bitewings onderzocht. De bij deze zoekactie behorende exclusiecriteria zijn: in vitro studies, leeftijd <4 of >6 jaar, onderzoek zonder vergelijking van bitewing met visuele inspectie en onderzoek zonder sensitiviteits- en specificiteitsanalyse.

In een selectie van zeven studies (in zes artikelen) in het melkgebit was een analyse van sensitiviteit en specificiteit mogelijk. Van deze individuele studies is eerst de risk of bias bepaald aan de hand van het QUADAS 2 instrument. Dit instrument wordt aanbevolen door de Cochrane Collaboration.

De kracht van het wetenschappelijke bewijs is beoordeeld volgens de principes van de GRADE methodiek. De GRADE evidence profielen zijn gemaakt met de guideline-development tool (<http://gdt.guidelinedevelopment.org/app/>). GRADE staat voor 'Grading Recommendations Assessment, Development and Evaluation' (www.gradeworkinggroup.org). Deze methode volgend, wordt de kracht van het wetenschappelijke bewijs bepaald en weergegeven in GRADE-tabellen. GRADE onderscheidt vier gradaties voor de kwaliteit van het wetenschappelijk bewijs: hoog, matig, laag en zeer laag. Deze gradaties verwijzen naar de mate van vertrouwen van de conclusies die uit studies kunnen worden opgemaakt (Schünemann, 2013).

De kwaliteit van bewijs weerspiegelt de mate van vertrouwen dat de schatting van het effect correct is. De betekenis van deze gradering is in schema 1 toegelicht.

INTRODUCTIE

Verantwoording

Schema 1 – GRADE gradaties

Kwaliteit	Symbol	Definitie / Interpretatie
Hoog	⊕⊕⊕⊕	Er is veel vertrouwen dat het werkelijke effect dicht in de buurt ligt van de schatting van het effect. Het is zeer onwaarschijnlijk dat de conclusie verandert als er verder onderzoek wordt gedaan.
Matig	⊕⊕⊕○	Er is matig vertrouwen in de schatting van het effect: het werkelijk effect ligt waarschijnlijk dicht bij de schatting van het effect, maar er is een mogelijkheid dat het hier substantieel van afwijkt. Het is mogelijk dat de conclusie verandert als er verder onderzoek wordt gedaan.
Laag	⊕⊕○○	Er is beperkt vertrouwen in de schatting van het effect: het werkelijke effect kan substantieel verschillend zijn van de schatting van het effect. Het is waarschijnlijk dat de conclusie verandert als er verder onderzoek wordt gedaan.
Zeer laag	⊕○○○	Er is weinig vertrouwen in de schatting van het effect: het werkelijke effect wijkt waarschijnlijk substantieel af van de schatting van het effect. De conclusie is zeer onzeker.

Alle geselecteerde literatuur (de volledige tekst van de artikelen) is beoordeeld op kwaliteit en inhoud door de aan de ROC verbonden richtlijnmethodoloog. De bevindingen hieruit zijn samengevat in een beschrijvende tabel met de belangrijkste studiekarakteristieken van de 24 studies ([zie bijlage 2](#)) en zijn bovendien kort beschreven bij de uitwerking van uitgangsvraag 1.

Er zijn GRADE-tabellen opgesteld voor zowel visuele inspectie, bitewings als combinatie van beiden bij diagnose van cariës in het melkgebit. De 'risk of bias' tabel, waarin de beoordeling van de kwaliteit van de desbetreffende studies is opgenomen is weergegeven in [bijlage 3](#), evenals alle GRADE-tabellen, ook wel evidence profielen genoemd.

Van evidence naar aanbevelingen

In de klinische besluitvorming zijn naast (de kwaliteit van) het wetenschappelijk bewijs ook andere aspecten van belang. Dit betreft onder meer waarden en voorkeuren van de patiënt, kosten, balans tussen gewenste en ongewenste effecten van interventies en organisatorische aspecten.

Er is niet naar literatuur gezocht op deze aspecten omdat op basis van de bij ROC-leden aanwezige kennis van de literatuur bekend was dat dit met uitzondering van de ongewenste effecten van stralenbelasting bij cariësdagnostiek onontgonnen onderzoeksterreinen zijn.

INTRODUCTIE

Verantwoording

De aanbevelingen zijn daarom geformuleerd onder de volgende aannames:

- men bezoekt de tandarts om het gebit gezond te houden en schade te laten herstellen;
- bij vroege diagnostiek is de belasting van behandeling minder dan wanneer cariës pas in een later stadium wordt gediagnosticeerd;
- succes en kwaliteit van de behandeling nemen toe bij vroege interventie;
- de zogenoemde restauratieve cyclus wordt bij voorkeur voorkomen.

De ROC meent dat tandheelkundige zorg op basis van deze aannames de patiënt ten goede komt en minder belastend en goedkoper is.

Op basis van de evidence en de overige overwegingen zijn vervolgens door de ROC aanbevelingen geformuleerd. Tijdens vergaderingen van de ROC is hierover na discussie consensus bereikt.

De aanbevelingen zijn voorzien van een aanduiding waarmee de kracht van de aanbeveling wordt aangegeven (sterk dan wel zwak/conditioneel). Dit geeft de mate van vertrouwen weer dat de wenselijke effecten van een interventie zwaarder wegen dan de onwenselijke effecten bij de groep patiënten voor wie de interventie is bedoeld. De implicaties van sterke en zwakke aanbevelingen staan vermeld in hiernavolgend schema 2.

Schema 2 - implicaties van sterke en zwakke aanbevelingen

	Sterke aanbeveling	Zwakke/conditionele aanbeveling
Patiënten	De meeste patiënten willen de aanbevolen actie en slechts een klein deel niet	De meerderheid van de patiënten wil de aanbevolen actie, maar een substantieel deel niet
Zorgverleners	De meeste patiënten zouden volgens de aanbeveling behandeld moeten worden	Wees voorbereid om patiënten te ondersteunen een beslissing te nemen die past bij hun eigen waarden en voorkeuren
Beleidsmakers	De aanbeveling kan worden voorgeschreven als beleid in de meeste situaties	Discussie met en betrokkenheid van stakeholders is hier van belang

Klankbordgroep

Organisaties en/of verenigingen die geen deel uitmaken van de ROC, maar wel specifieke expertise bezitten met betrekking tot dit richtlijnonderwerp, zijn aan het begin van het ontwikkeltraject uitgenodigd om zitting te nemen in de klankbordgroep. De taak van de klankbordgroep is om feedback/advies te geven op voorstellen en concepten die de ROC formuleert. Afhankelijk van de aard van de voorgelegde vragen is bekeken of de klankbordleden hun reactie schriftelijk geven of uitgenodigd worden voor een bijeenkomst waarin de vragen worden besproken.

INTRODUCTIE

Verantwoording

De klankbordgroep is gedurende het ontwikkeltraject van de richtlijn, in maart 2019, schriftelijk benaderd om een reactie op de conceptversie van de KPR te geven.

De leden van de klankbordgroep zijn:

- **Mw. dr. E. Schmidt-Cnossen**, MSc, senior projectmanager & relatiemanager, namens Stichting Kind en Ziekenhuis
- **Mw. L. Smit**, kinderdiëtist Prima Voeding, bestuurslid Netwerk Voeding en Mondgezondheid, namens NVD
- **Mw. dr. M.M. Snip**, arts maatschappij en gezondheid, namens AJN Artsen Jeugdgezondheidszorg Nederland
- **Dhr. drs. L.B.G.M. Tinsel**, adviserend tandarts Zorgverzekeraars Nederland
- **Mw. dr. H.C.B. van Vliet-de Vries**, tandarts gehandicaptenzorg, namens de Vereniging tot Bevordering der Tandheelkundige Gezondheidszorg voor Gehandicapten (VBTGG)

De NVLF, NVK en NVMKA zijn uitgenodigd, maar namen niet actief deel aan de klankbordgroep.

De reacties van de leden van de klankbordgroep zijn door de ROC verwerkt.

INTRODUCTIE

Verantwoording

Commentaar- en autorisatiefase

Daarna is de conceptringrichtlijn in april 2019 in een brede commentaarronde voorgelegd aan de volgende betrokken wetenschappelijke en beroepsverenigingen, evenals aan andere aan de mondzorg voor jeugdigen gelieerde organisaties:

- ANT
- KNMT
- FTWV, en in het bijzonder NVMKA, NVvE, NVvP, NWVT, VBTGG, VMTI, VTvT / OVAP
- AJN
- Cobijt
- Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd
- Ivoren Kruis
- KNMG
- NHG
- NVA
- NVDMFR
- NVK
- NVM-mondhygiënist
- NVvK
- NVvO
- Opleiding Mondzorgkunde Hogeschool in Amsterdam, Arnhem, Groningen, Nijmegen en Utrecht
- Academische Opleidingen Tandheelkunde en Mondzorgkunde ACTA, UMCG en RadboudUMC
- Patiëntenfederatie Nederland
- St. Kind en Ziekenhuis
- TNO Child Health
- VBTGG
- Zorginstituut Nederland
- Zorgverzekeraars Nederland

De commentaren zijn daarna verzameld en in de ROC besproken. Een samenvatting van het ontvangen commentaar en van de wijze waarop de ROC dit commentaar in de KPR heeft verwerkt commentaren is te lezen in [bijlage 7](#). Hieruit is de definitieve conceptringrichtlijn ontstaan die door de ROC aan het bestuur van het KIMO is aangeboden.

Het bestuur heeft de KPR ter autorisatie aan de Richtlijn Autorisatie Raad (RAR) voorgelegd, die in de zomer van 2019 het adviesrapport heeft uitgebracht. Vervolgens wordt de KPR ter vaststelling voorgelegd aan de Algemene Ledenvergadering van het KIMO.

Implementatie

De ontwikkeling van een nieuwe richtlijn is niet los te zien van de invoering ervan. Bij alle fasen van de ontwikkeling van de richtlijn wordt daarom rekening gehouden met de implementatie. Zo zijn bijvoorbeeld bij een expertmeeting of invitational conference knelpunten uit de praktijk geïnventariseerd, waarvan het veld graag wil dat ze opgelost worden.

INTRODUCTIE

Verantwoording

Ook bij het formuleren van aanbevelingen wordt rekening gehouden met de implementeerbaarheid daarvan. Het inpassen van een richtlijn in de dagelijkse praktijk betekent voor veel gebruikers een verandering van routine. De oude werkwijze is tenslotte vertrouwd.

Zo stopt het proces niet bij de ontwikkeling en publicatie van de richtlijn, maar is de implementatie ervan een logisch proces in nauwe samenwerking met de leden van het KIMO: de ANT, de FTWV en de KNMT.

De meeste ROC-leden hebben deelgenomen aan een workshop over de implementatie van richtlijnen onder leiding van mw. dr. Jozé Braspenning (IQ Healthcare, Radboud-umc), gericht op het implementatiegericht formuleren van aanbevelingen en het opstellen van indicatoren om de implementatie te kunnen evalueren.

In [bijlage 6](#) zijn adviezen over implementatie van de aanbevelingen uit deze KPR in de mondzorgpraktijk te lezen.

Patiëntenperspectief

Het KIMO zet zich ervoor in dat de informatie over deze KPR voor patiënten (kinderen tot 18 jaar), veelal de ouders of verzorgers van de doelgroep van deze richtlijn, gemakkelijk toegankelijk en begrijpelijk is.

Er bestaat (nog) geen representatieve patiëntengroep die geraadpleegd kon worden. Reden waarom stichting Kind en Ziekenhuis heeft deelgenomen aan de klankbordgroep en de Patiëntenfederatie Nederland betrokken is bij de brede commentaarronde.

In [bijlage 5](#) is specifieke patiënteninformatie opgenomen. Patiëntenfederatie Nederland en stichting Kind & Ziekenhuis wordt hartelijk dankgezegd voor de bereidwillige medewerking bij het samenstellen van deze tekst.

In de patiënteninformatie wordt ook doorverwezen naar betrouwbare bronnen, waar men meer informatie kan lezen over mondzorg in het algemeen en bij de jeugd in de bijzonder.

Juridische betekenis van richtlijnen

Richtlijnen zijn geen wettelijke voorschriften, maar op 'evidence' gebaseerde inzichten en aanbevelingen waaraan (mond)zorgverleners moeten voldoen om kwalitatief goede zorg te verlenen. Na autorisatie van de richtlijn door een beroepsvereniging, wordt de richtlijn gezien als deel van de 'professionele standaard'. Aangezien de aanbevelingen hoofdzakelijk gebaseerd zijn op de 'gemiddelde patiënt', kunnen (mond)zorgverleners op basis van hun professionele autonomie, waar nodig, afwijken van de richtlijn. Afwijken van richtlijnen kan in bepaalde situaties zelfs noodzakelijk zijn. Wanneer van de richtlijn wordt afgeweken, dient dit beargumenteerd en gedocumenteerd te worden.

INTRODUCTIE

Verantwoording

Het zorgpad

Het periodiek mondonderzoek (PMO):

Bij het eerste bezoek van een jeugdige patiënt aan de mondzorgpraktijk, onder begeleiding van een ouder of verzorger, wordt een medische en sociale anamnese afgenomen. De mondzorgverlener bespreekt hoe het kind het maakt, hoe de gezondheid is en bijvoorbeeld hoe het op school gaat, als dat van toepassing is.

Tevens worden vragen gesteld op tandheelkundig gebied, de zgn. tandheelkundige anamnese. Er wordt geïnformeerd naar de zelfzorg zoals mondhygiënische maatregelen die worden getroffen en, zo nodig, naar het voedingspatroon. Ook wordt gevraagd of er (pijn)klachten of ongemakken zijn en of dat het kind of de ouder/verzorgers vragen hebben over de mondverzorging. Alle relevante bevindingen worden vastgelegd in het patiëntendossier.

Bij elk volgend bezoek worden de anamneses geactualiseerd en de aanvullingen worden eveneens vastgelegd in het patiëntendossier. De mondzorgverlener die de anamnese en mond gebonden handelingen verricht dient daartoe gekwalificeerd en bekwaam te zijn.

Visuele inspectie

Dan volgt een mondonderzoek in de vorm van een visuele inspectie. Het kind kan desgewenst meekijken met een handspiegel. De gezondheid van de mond wordt geëvalueerd, waarbij gekeken wordt naar de gezondheid van de tanden en kiezen, hoe schoon die zijn, m.a.w. of er tandplaque aanwezig is en zo ja, hoeveel en waar die zit. Tevens wordt naar de gezondheid van het tandvlees en de slijmvliezen gekeken. Ook wordt de wisseling van het gebit gecontroleerd.

De nadruk die elk aspect krijgt, hangt samen met de leeftijd van het kind.

Na het reinigen en droogblazen van de gebitselementen wordt er gekeken naar de aanwezigheid van tandbederf en wanneer aanwezig of dit een actief karakter heeft of niet. Van deze waarnemingen worden aantekeningen in het patiëntendossier gemaakt.

Na reinigen en droogblazen is het ook belangrijk om het kind te laten wennen aan het tandheelkundig instrumentarium. Deze handeling wordt dan ook meestal goed door het kind verdragen, zeker als het kind vertrouwen in de behandeling heeft gekregen door een voorafgaande, duidelijke uitleg (tell, show, do).

Hierbij is de software voor het vastleggen van deze aantekeningen niet gestandaardiseerd; een streven voor de toekomst. Alle declaraties vallen binnen de basiszorgverzekering. Er wordt gebruik gemaakt van het UPT tarief.

Röntgenfoto's

Wanneer de behandelaar twijfels heeft over het al dan niet aanwezig zijn van aantastingen op niet voor direct zicht toegankelijke gebitsvlakken, dan kan deze besluiten, na overleg en toestemming, om röntgenfoto's te maken. Met röntgenfoto's worden dan

INTRODUCTIE

Verantwoording

meestal 2 zogenaamde bitewings bedoeld, die vanaf een leeftijd tussen de 4 en 6 jaar gemaakt kunnen worden. Hierop worden de kiezen van boven- en onderkaak afgebeeld; er wordt als het ware tussen de kiezen gekeken. Voor het maken van deze röntgenfoto's wordt een zo goed mogelijk passend fotoplaatje in de mond geplaatst. Het kind kan bij het maken van een foto de druk van het plaatje op de mondbodem en/of verhemelte soms als vervelend ervaren.

Het kan ook soms nodig zijn dat er met eenzelfde soort fotoplaatje een ander gebied van het gebit gefotografeerd moet worden. Dan wil de behandelaar bijvoorbeeld de wortels beter kunnen zien. De indicatie voor deze röntgenfoto wordt niet in deze KPR besproken.

Hoe vaak er bitewings gemaakt moeten worden hangt af van de gebitssituatie, de inschatting van de aantastingen en het geschatte risico om nieuwe aantastingen te krijgen. Het kan zijn dat het eenmalig gebeurt, maar het kan ook nodig zijn om dit elk jaar of om de 3 jaar of juist minder vaak te doen. De behandelaar kan dit beoordelen en bepalen.

De panoramische röntgenfoto

Er kunnen redenen zijn om een ander soort röntgenfoto te maken, bijvoorbeeld een zogenaamde panoramische röntgenfoto, ook wel PAN genoemd. Dit is een foto die een groter gebied van de kaken afbeeldt. Het foto-apparaat is veel groter en het kind staat hierbij rechtop terwijl het fotoapparaat om hem/haar heen draait. Het fotoplaatje bevindt zich hier buiten de mond, naast het hoofd. Bij deze techniek voelt het kind geen druk op de slijmvliezen, maar de foto duurt iets langer: tussen de 10 en 20 seconden. Het kind moet hier zachtjes op een soort stokje de mond dichtbijten en moet goed stil blijven staan.

Wanneer een panoramische röntgenfoto?

Een panoramische röntgenfoto wordt overwogen wanneer het kind, bijvoorbeeld vanwege een lichamelijke, verstandelijke of gedragsmatige beperking, niet de goede medewerking kan opbrengen om een kleine in de mond geplaatste foto te laten maken. Een panoramische röntgenfoto wordt ook gebruikt bij een vermoeden van een verspreid ziekteproces in de kaak waarbij meer dan 3 opnamen nodig zijn om deze vast te leggen, een trauma (ongeval) of een (erfelijke) ontwikkelingsstoornis.

Om de belichting zo kort en efficiënt mogelijk te houden dient in dergelijke gevallen de apparatuur zo ingesteld te worden dat zo'n klein mogelijk gebied met straling belast wordt (kleinveldPAN of gecollimeerde foto).

Als de foto gemaakt is, beoordeelt de behandelaar deze en overlegt de bevindingen met de patiënt, de ouder of verzorger (conform de WGBO). De conclusies worden in het patiëntendossier opgenomen.

INTRODUCTIE

Verantwoording

Zorg- en behandelplan

De behandelaar stelt zo nodig een zorg- / en behandelplan op. Uitgaande van de beste behandeling van iedere patiënt, kan dit variëren van goed leren poetsen (zorgplan) tot het repareren en restaureren van tanden of kiezen of het verwijderen ervan (behandelplan). Ook wordt aan het zorg- of behandelplan een tijdspad gekoppeld. In de meeste gevallen wordt een vervolgspraak gepland.

De behandeling

De behandeling zelf valt buiten het kader van deze KPR.

Het is heel goed mogelijk dat de behandeling uiteindelijk door verschillende behandelaren wordt uitgevoerd. Dit kunnen bijvoorbeeld zijn:

- de preventie-assistent (zorgplan);
- de mondhygiënist (zorgplan en eenvoudig behandelplan);
- de tandarts (volledige behandeling)
- een tandarts met een differentiatie-opleiding voor kinderen (behandelingen die niet mogelijk zijn in de algemene mondzorgpraktijk).

De volgende controle / het PMO

Het zorgplan of behandelplan kan meerdere afspraken vergen in een korte periode. Daarna dient de periode vastgesteld te worden tot het volgende screeningsbezoek op mondgezondheid, het zogenoemde PMO.

Afhankelijk van de gezondheid van de mond en het geschatte risico op het krijgen van nieuwe gaatjes, bepaalt de mondzorgverlener na hoeveel tijd hij/zij de patiënt terug wil zien voor dit PMO. Als het risico laag is, is het bezoek interval langer dan wanneer het kind meer risico loopt.

De behandelaar overlegt ook met het kind en de ouder of verzorger hoe vaak het wenselijk is om röntgenfoto's te maken en maakt hier voorwaardelijke afspraken over. Sommige kinderen hoeven niet vaker dan één maal per jaar gecontroleerd te worden, voor anderen is een hogere frequentie noodzakelijk.

INTRODUCTIE

Verantwoording

Referenties bij uitgangsvraag 1

- 1 Boye U, Pretty IA, Tickle M, Walsh T, Comparison of caries detection methods using varying numbers of intra-oral digital photographs with visual examination for epidemiology in children, Boye et al. BMC Oral Health 2013, 13:6
- 2 Bussanelli DG, Restrepo M, Boldieri T, Albertoni TH, Santos-Pinto L, Cordeiro RCL, Proximal caries lesion detection in primary teeth: does this justify the association of diagnostic methods? Lasers Med Sci (2015) 30:2239–2244
- 3 Chen J, Qin M, Ma W, GE L, A clinical study of a laser fluorescence device for the detection of approximal caries in primary molars, International Journal of Paediatric Dentistry 2012; 22: 132–138
- 4 Clark HC, Curzon MEJ, A prospective comparison between findings from a clinical examination and results of bitewing and panoramic radiographs for dental caries diagnosis in children, Eur J Paediatr Dent 2004;4:203-209
- 5 Cortes A, Ekstrand KR, Gamboa LF, González L, Martignon S, Caries status in young Colombian children expressed by the ICCMS™ visual/radiographic combined caries staging system, Acta Odontologica Scandinavica, 2017;75(1): 12-20,
- 6 Coutinho TCL, da Rocha Costa C, An in vivo comparison of radiographic and clinical examination with separation for assessment of approximal caries in primary teeth, Eur J Paediatr Dent 2014;15(4):371-374
- 7 Donker AE, van Merkesteyn JPR, Bredius RGM, van Weel-Sipman MH, Value of panoramic radiographs in paediatric pre-bone marrow transplantation oral evaluation. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2002; 31: 170–172.
- 8 Duruturk L, Çiftçi A, Baharoğlu S, Öztuna D, Clinical Evaluation of DIAGNOdent in Detection of Occlusal Caries in Newly Erupted Noncavitated First Permanent Molars in Caries-Active Children Operative Dentistry, 2011, 36-4, 348-355
- 9 Ferreira Zandona A, Santiago E, Eckert G, Fontana M, Ando M, Zero DT, Use of ICDAS Combined with Quantitative Light-Induced Fluorescence as a Caries Detection Method, Caries Res 2010;44:317–322
- 10 Fracaro MS, Seow WK, McAllan LH, Purdie DM, The sensitivity and specificity of clinical assessment compared with bitewing radiography for detection of occlusal dentin caries, Ped Dent 2001;23(3):204-210
- 11 Goswami M, Rajwar AS. Evaluation of cavitated and non-cavitated carious lesions using the WHO basic methods, ICDAS-II and laser fluorescence measurements. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2015;33:10-4
- 12 Katge F, Wakpanjar M, Rusawat B, Shetty A. Comparison of three diagnostic techniques for detecting occlusal dental caries in primary molars: An in vivo study. Indian J Dent Res 2016;27:174-7
- 13 Kavvadia K, Lagouvardos P, Clinical performance of a diode laser fluorescence device for the detection of occlusal caries in primary teeth, Int J Paediatr Dent 2008; 18: 197–204
- 14 Mendes FM, Novaes TF, Matos R, Bittar DG, Piovesan C, Gimenez T, Imparato JCP, Raggio DP, Braga MM, Radiographic and Laser Fluorescence Methods Have No Benefits for Detecting Caries in Primary Teeth, Caries Res 2012;46:536–543
- 15 Newman B, Seow WK, Kazoullis S, Ford D, Holcombe T, Clinical detection of caries in the primary dentition with and without bitewing radiography, Aust Dent J 2009; 54: 23–30

INTRODUCTIE

Verantwoording

-
- 16 Novaes TF, Matos R, Braga MM, Imparato JCP, Raggio DP, Mendes FM, Performance of a Pen-Type Laser Fluorescence Device and Conventional Methods in Detecting Approximal Caries Lesions in Primary Teeth – in vivo Study, *Caries Res* 2009;43:36–42
- 17 Novaes TF, Matos R, Raggio DP, Imparato JCP, Braga MM, Mendes FM, Influence of the Discomfort Reported by Children on the Performance of Approximal Caries Detection Methods. *Caries Res* 2010;44:465–471
- 18 Novaes TF, Matos R, Celiberti P, Braga MM, Mendes FM, The influence of interdental spacing on the detection of proximal caries lesions in primary teeth. *Braz Oral Res.*, (São Paulo) 2012 Jul-Aug;26(4):293-9
- 19 Pitts NB, Rimmer PA, An in vivo Comparison of Radiographic and Directly Assessed Clinical Caries Status of Posterior Approximal Surfaces in Primary and permanent teeth. *Caries Res* 1992;26:146-152
- 20 Pontes LRA, Novaes TF, Moro BLP, Braga MM, Mendes FM, Clinical performance of fluorescencebased methods for detection of occlusal caries lesions in primary teeth, *Braz. Oral Res.* 2017;31:e91
- 21 Poorterman JHG, Vermaire JH, Hoogstraten J, Value of bitewing radiographs for detecting approximal caries in 6-year-old children in the Netherlands, *Int J Paed Dent* 2010;20:366-340
- 22 Townsend D, Detection of dentine caries using the oblique lateral radiograph, *Int J Paed Dent* 2000;10:145-149
- 23 De Araujo FB, De Araujo DR, Dos Santos CK, De Souza MAL, Diagnosis of approximal caries in primary teeth : radiographic versus clinical examination using tooth separation, *Am J Dent* 1996;9(2):54-56
- 24 Forster-Page LA, Boyd D, Fuge K, Stevenson A, Goad K, Sim D, Thomson WM, The effect of bitewing radiography on estimates of dental caries experience among children differs according to their disease experience *BMC Oral Health* (2018) 18:137
- 25 Advies cariëspreventie Ivoren Kruis:
https://www.ivorenkruis.nl/userfiles/File/lvK_Advies_Cari_spreventie.pdf
- 26 Americano GCA, Jacobsen PE, Soviero VM, Houbek D. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *Int J Paed Dent* 2017;27:11-21
- 27 Anderson M, Stecksén-Blicks C, Stenlund H, Ranggård L, Tsilingaridis G, Mejäre I. Detection of approximal caries in 5-year-old Swedish children. *Caries Res.* 2005;39(2):92-9
- 28 Elfrink MEC, Schuller AA, Veerkamp JSJ, Poorterman JHG, Moll HA, ten Cate JM, Factors increasing the cariesrisk of second primary molars in 5-year-old Dutch children, *Int J Paed Dent* 2010;20:151-157
- 29 Elfrink MEC, Veerkamp JSJ, Kalsbeek H, Cariespattern in 5-year-old children, *Eur Arch Paediatr Dent* 2006;7(4):236-40
- 30 Elfrink MEC, Veerkamp JSJ, van Ruijven L, ten Cate JM, Mineral content in teeth with Deciduous Molar Hypomineralisation (DMH), *J Dent.* 2013 Nov;41(11):974-8
- 31 Espelid I, Mejäre I, Weerheijm K, EAPD guidelines for use of radiographs in children, *Eur J Paediatr Dent* 2003;1:40-48
- 32 Farah RA, Swain MV, Drummond BK, Cook R, Atieh M, Mineral density of hypomineralised enamel, *Dent J* 2010;38:50-58

INTRODUCTIE

Verantwoording

-
- 33 Gezondheidsraad, Mondzorg van morgen, Rapport Nr. 2014/04, Den Haag, 27 april 2012
- 34 Goodwin TL, H. Devlin,2 A. M. Glenny,2 L. O'Malley3 and K. Horner2, Guidelines on the timing and frequency of bitewing radiography: a systematic review
- 35 Klein H, Palmer CE, Knutson JW, Studies on Dental Caries: I. Dental Status and Dental Needs of Elementary School Children, Public Health Reports (1896-1970) Vol. 53, No. 19 (May 13, 1938), pp. 751-765
- 36 KNMT-richtlijn patiëntendossier, 2014 en 2019
- 37 KNMT-richtlijn tandheelkundige radiologie, juli 2018.
- 38 Kühnisch J, Ekstrand KR, Pretty I, Twetman S, van Loveren C, Gizani S, Spyridonos Loizidou M, Best clinical practice guidance for management of early caries lesions in children and young adults: an EAPD policy document. Eur Arch Paed Dent 2015; DOI 10.1007/s40368-015-0218-4
- 39 Laitala ML, Piipari L, Sämpi N, Korhonen M, Pesonen P, Joensuu T, Anttonen V, Validity of Digital Imaging of Fiber-Optic Transillumination in Caries Detection on Proximal Tooth Surfaces. Int J Dent. 2017; 2017:8289636. doi: 10.1155/2017/8289636
- 40 Lillehagen M, Grindefjord M, Mejåre I. Detection of approximal caries by clinical and radiographic examination in 9-year-old Swedish children. Caries Res. 2007;41(3):177-85.
- 41 Mauthe PW, Eaton KA, An investigation into the bitewing radiographic prescribing patterns of West Kent general dental practitioners, Prim Dent Care 2011; 18: 107-114
- 42 Mejåre I, Axelsson S, Dahlén G, Espelid I, Norlund A, Tranæus S, Twetman S., Caries risk assessment. A systematic review. Acta Odontol Scand. 2014;72(2):81-91. doi: 10.3109/00016357.2013.822548.
- 43 Mejåre I, Stenlund H. Caries rates for the mesial surface of the first permanent molar and the distal surface of the second primary molar from 6 to 12 years of age in Sweden. Caries Res 2000;34(6):454-61.
- 44 NMT, Richtlijn Mondzorg voor jeugdigen, Nieuwegein, 2013
- 45 Pretty IA & Ekstrand KR, Detecting and monitoring of early caries lesions: a review. Eur Arch Paed Dent 2015. doi:10.1007/s40368-015-0208-6.
- 46 Rushton V E, Horner K, Worthington HV, Factors influencing the frequency of bitewing radiography in general dental practice, Community Dent Oral Epidemiol 1996; 24: 272-276
- 47 Terry GL, Noujeim M, Langlair RP, Moore WS, Prihoda TJ, A clinical comparison of extraoral panoramic and intraoral radiographic modalities for detecting proximal caries and visualizing open posterior interproximal contacts; 2016.
- 48 Twetman S, Caries risk assessment in children: how accurate are we? Eur Arch Paed Dent 2016, DOI 10.1007/s40368-015-0195-7
- 49 Zorginstituut Nederland, Signalement Mondzorg 2018, rapport aan Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, volgnummer 2018033945, 2018

INTRODUCTIE

Verantwoording

Referenties bij uitgangsvraag 2

- 1 Anderson M, Stecksén-Blicks C, Stenlund H, Ranggård L, Tsilingaridis G, Mejäre I. Detection of approximal caries in 5-year-old Swedish children. *Caries Res.* 2005 Mar-Apr;39(2):92-9
- 2 European guidelines on radiation protection in dental radiology-the safe use of radiographs in dental practice-issue no. 136- 2004
- 3 Ekstrand KR, Martignon S. Visual-Tactile Detection and Assessment. In: Meyer-Lueckel H, Sebastian P, Ekstrand KR, eds. *Caries management – Science and clinical practice.* Stuttgart; Georg Thieme Verlag KG; 2013, pp 69-85
- 4 Ekstrand KR, Martignon S, Ricketts DJ, Qvist V. Detection and activity assessment of primary coronal caries lesions: a methodologic study. *Oper Dent* 2008;32:225-235
- 5 Hänsel Petersson G, Åkerman S, Isberg PE, Ericson D. Comparison of risk assessment based on clinical judgement and Cariogram in addition to patient perceived treatment need. *BMC Oral Health.* 2016 Jul 7;17(1):13
- 6 Lillehagen M, Grindefjord M, Mejäre I. Detection of approximal caries by clinical and radiographic examination in 9-year-old Swedish children. *Caries Res.* 2007;41(3):177-85
- 7 Mejäre I, Axelsson S, Dahlén G, Espelid I, Norlund A, Tranæus S, Twetman S. Caries risk assessment. A systematic review. *Acta Odontol Scand.* 2014 Feb;72(2):81-91
- 8 Mejäre I, Bitewing examination to detect caries in children and adolescents--when and how often? *Dent Update.* 2005 Dec;32(10):588-90, 593-4, 596-7
- 9 Mejäre I, Stenlund H, Zelezny-Holmlund C. Caries incidence and lesion progression from adolescence to young adulthood: a prospective 15-year cohort study in Sweden. *Caries Res.* 2004 Mar-Apr;38(2):130-41
- 10 Mejäre I, Gröndahl HG, Carlstedt K, Grever AC, Ottosson E. Accuracy at radiography and probing for the diagnosis of proximal caries. *Scand J Dent Res.* 1985 Apr;93(2):178-84
- 11 Mejäre I, Stenlund H. Caries rates for the mesial surface of the first permanent molar and the distal surface of the second primary molar from 6 to 12 years of age in Sweden. *Caries Res.* 2000 Nov-Dec;34(6):454-61
- 12 Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. *Caries Res.* 1999 Jul-Aug;33(4):252-260
- 13 Pitts NB, Ekstrand KR; ICDAS Foundation. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its International Caries Classification and Management System (ICCMS) - methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013 Feb;41(1):e41-52
- 14 Pitts NB, Ismail AI, Martignon S, Ekstrand K, Douglas GVV, Longbottom C. ICCMSTM guide for practitioners en educators, 2014. <https://www.iccms-web.com>
- 15 Schwartz M, Gröndahl HG, Pliskin JS, Boffa J. A longitudinal analysis from bite-wing radiographs of the rate of progression of approximal carious lesions through human dental enamel. *Arch Oral Biol.* 1984;29(7):529-36

INTRODUCTIE

Verantwoording

- 16 Swedish Council on Health Technology Assessment. Caries – Diagnosis, Risk Assessment and Non-Invasive Treatment: A Systematic Review [Internet]. Stockholm: Swedish Council on Health Technology Assessment (SBU); 2008 Feb. SBU Yellow Report No. 188
- 17 TNO, Kies voor Tand en Hoofdmeting 2017, Auteurs: Schuller A, Vermaire JH, Kempen I van, Dommelen P van, Verrips E, ISBN 978-90-5986-489-4. Leiden 2018
- 18 van Palenstein Helderman WH, van't Hof MA, van Loveren C. Prognosis of caries increment with past caries experience variables. Caries Res. 2001 May-Jun;35(3):186-92

Referenties bij uitgangsvraag 3a en 3b

- 1 Benchimol D, Koivisto J, Kadesjö N, Shi X-Q. Effective dose reduction using collimation function in digital panoramic radiography and possible clinical implications in dentistry. Dentomaxillofac Radiol 2018; 47: 20180007
- 2 Davis, A. T., Safi, H., & Maddison, S. M. (2015). The reduction of dose in paediatric panoramic radiography: The impact of collimator height and programme selection. Dentomaxillofacial Radiology, 44(2). <https://doi.org/10.1259/dmfr.20140223>
- 3 Espelid, I., Mejåre, I., & Weerheijm, K. (2003). EAPD guidelines for use of radiographs in children. European Journal of Paediatric Dentistry, 4(1), 40–48
- 4 European Commission. (2012). Evidence-based guidelines on cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. Office for Official Publications of the European Communities. Radiation Protection 172. Bron: <http://cordis.europa.eu/fp7/euratom/>
- 5 European guidelines on radiation protection in dental radiology, EUROPEAN COMMISSION Issue N°136, 2004, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/136_0.pdf
- 6 Granlund, C., Thilander-Klang, A., Ylhan, B., Lofthag-Hansen, S., & Ekestubbe, A. (2016). Absorbed organ and effective doses from digital intra-oral and panoramic radiography applying the ICRP 103 recommendations for effective dose estimations. British Journal of Radiology, 89(1066). <https://doi.org/10.1259/bjr.20151052>
- 7 ICRP, 2007. ICRP 103: The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Annals of the ICRP, 37, 330. <https://doi.org/10.1016/j.icrp.2007.10.001>
- 8 KNMT-NVvO richtlijn Orthodontische Radiologie :1-122
- 9 Ludlow, John B et al, Patient Risk Related to Common Dental Radiographic Examinations
- 10 Pakbaznejad Esmaeili E, Waltimo-Sirén J, Laatikainen T, Haukka J, Ekholm M. Application of segmented dental panoramic tomography among children: positive effect of continuing education in radiation protection, Dentomaxillofac Radiol 2016; 45: 20160104
- 11 Pakbaznejad Esmaeili, E., Ekholm, M., Haukka, J., & Waltimo-Sirén, J. (2016). Type and location of findings in dental panoramic tomographs in 7-12-year-old orthodontic patients. Acta Odontologica Scandinavica, 74(4), 272–278. <https://doi.org/10.3109/0016357.2015.1112920>

INTRODUCTIE

Verantwoording

-
- 12 Panoramic X-rays make dollar\$ and ¢ents by Richard S. Demke, DDS; William Jacobs; and Allan G. Farman, BDS, PhD, MBA, published by Dental Economics. (geraadpleegd op 17-12-2018): <http://www.dentaleconomics.com/articles/print/volume-92/issue-11/features/panoramic-x-rays-make-dollar-and-162ents.html>
 - 13 Pepelassi, E. A., and A. Diamanti-Kipioti. 1997. Selection of the most accurate method of conventional radiography for the assessment of periodontal osseous destruction. J Clin Periodontol 24:557-567.
 - 14 Pepelassi EA, Tsiklakis K, Diamanti-Kipioti A: Radiographic detection and assessment of the periodontal endosseous defects. J Clin Periodontol 2000; 27: 224– 230. C Munksgaard, 2000.
 - 15 Saberi BV, Nemati S, Malekzadeh M, Javanmard A. Assessment of digital panoramic radiography's diagnostic value in angular bony lesions with 5 mm or deeper pocket depth in mandibular molars. Dent Res J 2017;14:32-6
 - 16 Scarfe WC, Azevedo B, Pinheiro LR, Priaminiarti M, Sales MAO. The emerging role of maxillofacial radiology in the diagnosis and management of patients with complex periodontitis. Periodontol 2000, 2017; 74(1):116-139. doi:10.1111/prd.12193
 - 17 Taylor-Weetman, K., Wake, B.L., Hyde, C.J... Comparison of panoramic and bitewing radiography for the detection of dental caries. A systematic review. Birmingham: University of Birmingham, Department of Public Health and Epidemiology, January 2002.
 - 18 Terry, G. L., Noujeim, M., Langlais, R. P., Moore, W. S., & Prihoda, T. J. (2016). A clinical comparison of extraoral panoramic and intraoral radiographic modalities for detecting proximal caries and visualizing open posterior interproximal contacts. Dentomaxillofacial Radiology, 45(4), 1–7, <https://doi.org/10.1259/dmfr.20150159>
 - 19 The Journal of the American Dental Association , Volume 139 , Issue 9 , 1237 – 1243
 - 20 Tickle M, McDonald R, Franklin J, Aggarwal V R, Milsom K, Reeves D. Paying for the wrong kind of performance? Financial incentives and behaviour changes in National Health Service dentistry 1992–2009. Community Dent Oral Epidemiol 2011; 39: 465–473
 - 21 Zimmermann CE, Troulis MJ, Kaban LB. Pediatric facialfractures: recent advances in prevention, diagnosis and management. Int J Oral Maxillofac Surg 2006;35:2–13

Röntgenopnamen voor cariësdiagnostiek en doorbraakstoornissen

Panoramische opnamen in de mondzorgpraktijk

DIAGNOSTIEK



Uitgangsvraag 1	33	
Aanbevelingen.....	33	
Overwegingen.....	33	
Onderbouwing	36	
Uitgangsvraag 2	42	
Aanbevelingen.....	42	
Overwegingen.....	42	
Onderbouwing	45	
Uitgangsvraag 3a	48	
Aanbevelingen.....	48	
Overwegingen.....	48	
Uitgangsvraag 3b	51	
Aanbevelingen.....	51	
Overwegingen.....	51	
Onderbouwing	52	

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 1

Uitgangsvraag 1

Wat is na de visuele inspectie de meerwaarde van gebruik van detectieapparatuur voor diagnostiek van (approximale) cariëslaesies (Bitewing, FOTI, DIFOTI, laser-fluorescentie) bij kinderen van 4 tot en met 6 jaar met een laag, gemiddeld of hoog cariërisico?

Aanbevelingen

De commissie heeft op basis van het beschikbare wetenschappelijk bewijs en op basis van professionele expertise de volgende aanbevelingen geformuleerd.

De volgende onderzoeksmethoden worden aanbevolen om cariëslaesies bij kinderen te kunnen vaststellen:

1. Voer bij elk periodiek mondonderzoek (PMO) cariësdagnostiek uit door middel van visuele inspectie en leg de bevindingen vast in het patiëntendossier.
2. Maak de eerste bitewings vanaf een leeftijd van 4 tot en met 6 jaar wanneer er zowel
 - een verhoogd risico op aanwezigheid van cariëslaesies wordt vermoed als
 - de approximale vlakken niet toegankelijk zijn voor visuele inspectie
3. Verkort de controletermijn, indien het tijdens het PMO niet mogelijk is om adequate cariësdagnostiek uit te voeren.

Overwegingen

De ROC heeft besloten om detectieapparatuur zoals FOTI, DIFOTI en laserfluorescentie (Diagnodent®), niet in de aanbevelingen op te nemen omdat:

- er weinig wetenschappelijk onderzoeksresultaat beschikbaar is over de meerwaarde;
- niet veel praktijken beschikken over deze apparatuur.

Ad 1. Voer bij elk periodiek mondonderzoek (PMO) cariësdagnostiek uit door middel van visuele inspectie en leg de bevindingen vast in het patiëntendossier.

Voer altijd eerst visuele inspectie uit voordat u een andere detectiemethode, waaronder röntgen, gebruikt.

Visuele inspectie is de basismethode van cariësonderzoek. Visuele inspectie heeft een redelijke sensitiviteit en specificiteit, maar met name op vlakken die niet direct zichtbaar zijn (approximaal), kunnen cariëslaesies over het hoofd worden gezien.

Inspecteer schone gebitselementen, onder een goede lichtbron (op- en doorvallend licht), gebruikmakend van een spiegel en een meerfunctiespuit voor natte en droge beoordeling. Bij een witte vleklaesie is het belangrijk vast te stellen en te noteren of deze dof of glanzend, ruw of glad is. Bij een dentinelaesie is het van belang de hardheid van het dentine vast te stellen. Dit kan met een pocketsonde; met de scherpe punt van de sikkelsonde kan schade worden aangericht.

De bevindingen van de visuele inspectie worden vastgelegd in het patiëntendossier. Dit kan met behulp van een scoringssysteem (ICDAS, de score van Ekstrand of de score van

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 1

Nyvad). Zie hiervoor het overzicht in bijlage 4. Dit is van belang om het cariësproces goed te kunnen monitoren, als ook voor overdracht aan een andere mondzorgverlener.

Ad 2. Maak de eerste bitewings vanaf een leeftijd van 4 tot en met 6 jaar wanneer er zowel

- **een verhoogd risico op aanwezigheid van cariëslaesies wordt vermoed als**
- **de proximale vlakken niet toegankelijk zijn voor visuele inspectie.**

Er zijn geen wetenschappelijke onderzoekpublicaties gevonden waarin een advies gegeven wordt voor de leeftijd waarop voor het eerst bitewings gemaakt zouden moeten worden. De professionele mening van de ROC luidt: Tussen de leeftijd van 4 tot en met 6 jaar is een goed moment om de eerste bitewings te maken als er een verhoogd risico op aanwezigheid van cariëslaesies wordt vermoed en de proximale vlakken niet toegankelijk zijn voor visuele inspectie.

Ondanks het ongemak voor het kind, is het vanaf 4 tot en met 6 jaar bij het merendeel van de kinderen mogelijk om bitewing(s) te maken (Poorterman et al, 2010).

Gebruik bij voorkeur fosforplaatjes en kleine instelapparatuur. Pas de maat van het fosforplaatje of de sensor aan aan de grootte van de mond en zorg voor een aangepaste belichtingstijd.

De principes ALADA (As Low As Diagnostically Acceptable) en ALARA (As Low As Reasonably Achievable) moeten steeds een rol spelen als röntgenfoto's gemaakt worden (KNMT richtlijn Radiologie, 2018). Dit vanwege het stochastisch (optellend) effect van ioniserende straling op het DNA van lichaamscellen (European guidelines on radiation protection in dental radiology, 2004).

Het maken van een röntgenfoto wordt voorafgegaan door informed consent en moet worden verantwoord in het patiëntendossier (KNMT richtlijn patiëntendossier 2019 & KNMT richtlijn radiologie).

Het standaard maken van bitewings op 5-jarige leeftijd is niet verdedigbaar (NMT richtlijn Mondzorg voor jeugdigen 2012 en richtlijn Periodiek mondonderzoek 2008). Bij gebruik van een vaste leeftijd wordt teveel naar de kalenderleeftijd van een kind gekeken en niet naar zijn of haar ontwikkelingsleeftijd. Deze klinische praktijkrichtlijn biedt de zorgprofessional een handvat bij de keuze om bij 4- tot en met 6-jarigen bitewings te maken.

De periode tot het maken van de volgende bitewings wordt beschreven in uitgangsvraag 2.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 1

Verhoogd risico op het zich ontwikkelen en aanwezigheid van cariës

Om het risico op aanwezigheid van cariëslaesies te kunnen schatten moeten ziekte bevorderende en beschermende factoren tegen elkaar worden afgewogen. Uit literatuuronderzoek blijkt dat het multicausale proces cariës zich niet betrouwbaar in één bruikbaar model laat samenvatten (Mejäre et al, 2014).

De door de leden van de ROC geïdentificeerde factoren om het cariërisico in te schatten – zowel het risico op aanwezigheid van cariëslaesies als van het ontstaan ervan in de toekomst – zijn:

- de bestaande gebitssituatie en cariëshistorie
- de aanwezigheid van tandplaque op de risicovlakken
- het voedingspatroon
- de morfologie van het glazuur
- de bloedingsneiging van het tandvlees
- het gebruik van fluoride
- de ondersteuning van ouders/begeleiders en sociale omgeving
- de cariëshistorie van broertjes en zusjes.

De proximale vlakken zijn niet toegankelijk voor visuele inspectie

Op het moment dat de proximale vlakken niet toegankelijk zijn voor visuele inspectie, is voor cariësdagnostiek de bitewing de geëigende methode. Beoordeel op de gemaakte bitewings ook het dentine onder de occlusale vlakken van de gebitselementen.

Bij zeer diepe cariëslaesies kan het nodig zijn om een peri-apicale opnametechniek te gebruiken om bij melkmolaren interradiculair en overige gebitselementen apicaal te kunnen beoordelen op eventuele radioluenties.

Andere opnametechnieken zoals de panoramische opname (PAN) of opbeetfoto's worden afgeraden voor de diagnostiek van cariës. Dit laat onverlet dat indien deze opnamen om andere redenen gemaakt zijn, deze wel beoordeeld dienen te worden op de aanwezigheid van cariës (Terry et al, 2016).

Ad 3. Verkort de controletermijn, indien het tijdens het PMO niet mogelijk is om adequate cariësdagnostiek uit te voeren.

Omdat de cariësprogressie snel kan zijn, luidt het advies gebaseerd op de professionele mening van de leden van de commissie, om het kind op korte termijn terug te laten komen voor een vervolgonderzoek. De afspraak hiervoor wordt gemaakt. Lukt het dan ook niet om adequate cariësdagnostiek uit te voeren, dan wordt geadviseerd om het controle-interval tijdelijk te verkorten naar maximaal 3 maanden. Dan kan met visuele inspectie nogmaals getracht worden om cariëslaesies waar te nemen of is het wel mogelijk om bitewings te maken.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 1

Onderbouwing

Cariësdagnostiek is een onderdeel van het PMO (richtlijn Periodiek mondonderzoek, 2008) zoals ook beschreven in hoofdstuk 2 van de NMT richtlijn Mondzorg voor jeugdigen, 2013.

Visuele inspectie dient plaats te vinden voordat er eventueel andere methoden van cariësdagnostiek worden toegepast.

Occlusale vlakken van molaren zijn gevoeliger voor cariës dan de proximale vlakken (Elfrink et al 2006). Occlusale vlakken zijn met visuele inspectie meestal goed te beoordelen; proximale daarentegen zijn niet altijd goed te beoordelen. Dat is een aanleiding om aanvullende methoden voor cariësdagnostiek te gebruiken.

In de literatuur worden röntgendiagnostiek (bitewings), DIFOTI en laserfluorescentie (LF) genoemd. In schema 3 worden deze methoden op enkele voor de ROC belangrijke aspecten met elkaar vergeleken.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 1

Schema 3: Vergelijking methoden voor cariësdagnostiek voor proximale vlakken

	Röntgendiagnostiek (bitewings)	FOTI/DIFOTI	LF
Wetenschappelijk bewijs	Ja (Bussanelli et al 2015; Chen et al 2012; Coutinho et al 2014; Katge et al 2016; Kavvadia et al 2008; Mendes et al 2012; Poorterman et al 2010, Foster-Page et al 2018)	Nee	Beperkt (Bussanelli et al 2015; Chen et al 2012; Kavvadia et al 2008; Mendes et al 2012)
Toepasbaarheid in de praktijk	Ja, röntgenapparaat in elke tandartspraktijk aanwezig	Redelijk – Toepasbaar, maar er moet apparatuur voor worden aangeschaft. Beeld afhankelijk van de plaatsing van de apparatuur	Redelijk – Toepasbaar, maar er moet apparatuur voor worden aangeschaft. Uitkomst afhankelijk van de plaatsing van de apparatuur
Vergoeding	Ja (UPT code X10)	Nee	Nee
Vastleggen in het dossier	Eenvoudig, via aan patiëntendossier gekoppeld röntgen programma	DIFOTI eenvoudig, te koppelen aan patiëntendossier FOTI redelijk: omslachtiger om te koppelen aan patiëntendossier (eerst digitaliseren)	Redelijk: omslachtiger om te koppelen aan patiëntendossier
Patiëntvriendelijkheid	Redelijk tot goed, niet alle 4 tot en met 6-jarigen accepteren het maken van de bitewings (Poorterman et al 2010)	Goed (Laitala et al 2017)	Goed (Chen et al 2012)
Stralingsbelasting	Ja	Nee	Nee
Overdiagnostiek	Soms (Bussanelli et al 2015, Coutinho et al 2014 vs Chen et al 2012; Katge et al 2016; Kavvadia et al 2008; Mendes et al 2012)	Soms (Laitala et al 2017)	Soms (Bussanelli et al 2015; Kavvadia et al 2008 vs Chen et al 2012; Mendes et al 2012)
Onderdiagnostiek	Soms (Bussanelli et al 2015, Coutinho et al 2014; Chen et al 2012 vs Katge et al 2016; Kavvadia et al 2008; Mendes et al 2012)	Soms (Laitala et al 2017)	Soms (Bussanelli et al 2015; Kavvadia et al 2008; Chen et al 2012 vs Mendes et al 2012)

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 1

Op basis van de literatuurzoekactie ([bijlage 1](#)) bleken er geen artikelen bekend over de sensitiviteit en specificiteit van DIFOTI bij kinderen van 4 tot en met 6 jaar. Onderstaande bespreking van de literatuur beperkt zich daarom tot visuele inspectie, röntgendiagnostiek (bitewings) en laserfluorescentie.

In tabellen 1 tot en met 11 van [bijlage 3](#) zijn de gepoolde sensitiviteit en specificiteit met bijbehorende GRADE tabellen van visuele inspectie, bitewings en laserfluorescentie weergegeven. Bij alle methoden is de kwaliteit van het bewijs laag tot gemiddeld.

Voor de proximale vlakken varieerde de sensitiviteit van visuele inspectie in de geïnccludeerde onderzoeken tussen 0,24 en 0,97 en de specificiteit tussen 0,84 en 1,00. Voor bitewings varieerde de sensitiviteit tussen 0,57 en 1,00 en de specificiteit tussen 0,60 en 0,98. Voor laserfluorescentie varieerde de sensitiviteit tussen 0,52 en 0,97 en de specificiteit tussen 0,64 en 0,98. (Bussanelli et al, 2015; Chen et al, 2012; Coutinho et al, 2014; Mendes et al, 2012).

Voor de occlusale vlakken varieerde de sensitiviteit van visuele inspectie in de geïnccludeerde onderzoeken tussen de 0,51 en 0,85 en de specificiteit tussen de 0,87 en 0,98. Voor bitewings varieerde de sensitiviteit tussen 0,37 en 0,75 en de specificiteit tussen de 0,91 en 0,98. Voor laserfluorescentie varieerde de sensitiviteit tussen 0,78 en 1 en de specificiteit tussen 0,63 en 0,87. (Katge et al, 2016; Kavvadia et al, 2008; Mendes et al, 2012)

Uit bovenstaande getallen blijkt dat de verschillen tussen de sensitiviteit en specificiteit van visuele inspectie, bitewings en laserfluorescentie niet groot zijn. Wanneer bitewings of laserfluorescentie echter als aanvullend meetinstrument aan visuele inspectie wordt toegevoegd stijgen zowel sensitiviteit als specificiteit, zie [bijlage 3](#), tabel 6 en 10

De combinatie van visuele inspectie en bitewings gaf voor de proximale vlakken een sensitiviteit tussen 0,67 en 0,71 en een specificiteit tussen 0,92 en 0,98. Voor de occlusale vlakken is er één onderzoek met een sensitiviteit van 1,00 en een specificiteit van 0,95 (Bussanelli et al, 2015; Mendes et al, 2012). De combinatie van visuele inspectie en laserfluorescentie gaf voor de proximale vlakken een sensitiviteit tussen 0,59 en 0,94 en een specificiteit tussen 0,97 en 1,00. Voor de occlusale vlakken is er één onderzoek met een sensitiviteit van 1,00 en een specificiteit van 0,87 (Bussanelli et al, 2015; Mendes et al, 2012).

In het onderzoek van Poorterman et al (2010) en Foster-Page et al (2018) werden de uitkomsten van de combinatie van visuele inspectie en bitewings op een andere manier weergegeven. Van het totale aantal dentinelaesies in het onderzoek van Poorterman et al (2010) werd 6% alleen met visuele inspectie, 49% alleen met bitewings en 45% met beide methodes gediagnosticeerd. Foster-Page et al (2018) concludeerde dat bij visuele inspectie met name bij de kinderen met een dmfs van 1 tot 8 het grootste aantal cariës-laesies werd gemist.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 1

Indien het niet mogelijk is om visuele inspectie te doen en/of bitewings te maken terwijl deze wel geïndiceerd zijn, wordt in eerste instantie geadviseerd na korte tijd dit nogmaals te proberen. Mocht cariësdagnostiek dan nog steeds niet mogelijk zijn, dan wordt geadviseerd de controletermijn te verkorten naar maximaal 3 maanden. Het cariësproces bij jonge kinderen kan namelijk snel verlopen. Bij de eerste blijvende molaar gaat bij de 6-12 jarige kinderen de progressie van een mesiale glazuurlaesie tot aan de binnenste helft van het glazuur, relatief snel; bij 20% is binnen een jaar het cariësproces voortgeschreden tot in het dentine (Espelid et al, 2003; Mejäre en Stenlund, 2000).

De door de leden van de ROC geïdentificeerde factoren om het cariërisico in te schatten – zowel het risico op aanwezigheid van cariëslaesies als van het ontstaan ervan in de toekomst – zijn:

- de bestaande gebitssituatie en cariëshistorie
- de aanwezigheid van tandplaque op de risicovlakken
- het voedingspatroon
- de morfologie van het glazuur
- de bloedingsneiging van het tandvlees
- het gebruik van fluoride
- de ondersteuning van ouders/begeleiders en sociale omgeving
- de cariëshistorie van broertjes en zusjes.

De nauwkeurigheid van cariës risicofactoren is in isolatie en gemeenschappelijkheid onderzocht. Vaak werd in onderzoek gevonden dat het oordeel van de behandelaar op basis van de intellectuele afweging van deze factoren tot de beste voorspelling leidde zowel voor het melkgebit als het blijvend gebit (Anderson et al, 2005; Lillehagen et al, 2007).

De **bestaande gebitssituatie en cariëshistorie** zijn belangrijke voorspellers voor nieuwe cariëslaesies en dienen meegewogen te worden in de schatting van het huidige cariërisico (Mejäre et al, 2014).

Bij een bezoek aan de mondzorgverlener geeft **de aanwezigheid van tandplaque op de risicovlakken** een beeld van de mate van reiniging van het gebit van het kind. De vlakken waar dan tandplaque gevonden wordt, zijn risicovlakken voor het ontstaan van cariëslaesies (Kühnisch et al 2016; Twetman et al, 2016). Afwezigheid van tandplaque kan een fout-negatieve indruk geven: er is eenmalig goed geпоetst voor het tandartsbezoek.

De **bloedingsneiging van het tandvlees** is een teken van irritatie ten gevolge van langer aanwezige tandplaque. Ondanks dat op het moment van visuele inspectie het vlak tandplaquevrij is, kan aan het tandvlees vaak nog opgemerkt worden dat dit niet altijd het geval is. Daarmee is ook het vlak grenzend aan het gebied met bloedend tandvlees een risicovlak (Kühnisch et al, 2016).

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 1

Het **voedingspatroon** van het kind geeft inzicht in de frequentie van eten en drinken, maar ook in welke voedingsmiddelen gegeten worden. Voedingsmiddelen met veel zuren en/of suikers worden als het meest schadelijk geacht voor het gebit (Advies cariëspreventie Ivoren Kruis; Kühnisch et al, 2016; Pretty & Ekstrand, 2016; Twetman et al, 2016).

De **morfologie van het glazuur**. Een veel voorkomend probleem in het melk- en blijvende gebit zijn kaasmolaren (Hypomineralised Second Primary Molars (HSPM) in melkgebit en Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in blijvend gebit). Zowel HSPM als MIH zijn te verbinden aan/kunnen duiden op een hoger cariërisico van de 2e melkmolaar respectievelijk 1e blijvende molaar (Elfrink et al, 2010; Americano et al, 2017). Het glazuur van deze gebitselementen is minder dicht (Elfrink et al, 2013; Farah et al, 2010) waardoor de cariës sneller kan voortschrijden.

Het **gebruik van fluoride** volgens de adviezen van het Ivoren Kruis wordt in Nederland gezien als een effectief cariëspreventief middel. Door tweemaal daags te poetsen met fluoride bevattende tandpasta, waarbij de hoeveelheid fluoride is aangepast aan de leeftijd van het kind, krijgt het kind voldoende fluoride om een cariëspreventief effect te hebben, maar niet zoveel dat de kans op fluorose toeneemt (Advies cariëspreventie Ivoren Kruis, 2011).

De **cariëshistorie van broertjes en zusjes** sluit hier in zekere mate bij aan omdat vaak binnen een gezin dezelfde poets- en voedingsgewoonten zijn bij ouders en kinderen. De invloed van familiefactoren op het voorkomen van cariëslaesies is echter nooit specifiek onderzocht (Twetman et al, 2016).

De **ondersteuning van ouders/begeleiders** en sociale omgeving is bij de mondverzorging en cariëspreventie bij kinderen belangrijk. Kinderen moeten geholpen worden om gezondere voedingskeuzes te maken en tot de leeftijd van ongeveer 10 jaar is hulp nodig bij de mondverzorging (Advies cariëspreventie Ivoren Kruis). Daarna blijft controle en ondersteuning nodig. Niet alleen de ouders, maar ook de andere gezinsleden en bijvoorbeeld grootouders en vriend(innet)jes kunnen hierbij een rol spelen.

De ROC adviseert om bij kinderen van 4 tot en met 6 jaar bitewings te maken indien er één of meer cariëslaesies op de proximale vlakken wordt vermoed én de proximale vlakken niet beoordeeld kunnen worden met visuele inspectie.

Lukt het niet om een adequaat periodiek mondonderzoek te doen en/of om bitewings te maken, dan wordt geadviseerd om op korte termijn een vervolgspraak te maken. Lukt het dan ook niet, dan luidt het advies om het controle-interval tijdelijk te verkorten naar maximaal 3 maanden. Bij dat bezoek wordt eerst weer een visuele inspectie gedaan, voordat besloten wordt om bitewings te vervaardigen.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 1

**Conclusies****LAAG**

Visuele inspectie is de basis voor een goede cariësdiagnostiek. Bitewings worden aanvullend gebruikt als de aanwezigheid van cariëslaesies in de proximale vlakken wordt vermoed en deze niet visueel geïnspecteerd kunnen worden. Bitewings maken in combinatie met visuele inspectie, een betere cariësdiagnostiek mogelijk.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 2

Uitgangsvraag 2

Wat is per combinatie van leeftijd en cariërisicogroep de optimale frequentie voor het gerechtvaardigd maken van bitewings voor vroegtijdige cariëdiagnostiek?

Aanvullend verzoek: ontwikkel een beslismodel voor de behandelaar zodat deze snel de frequentie kan bepalen.

Aanbevelingen

De commissie heeft op basis van professionele expertise, ondersteund door de gevonden relevante literatuur, de volgende aanbevelingen geformuleerd:

1. Het optimale interval voor het maken van vervolgbitewings voor vroegtijdige cariëdiagnostiek hangt af van de gebitssituatie, de prognose van (initiële) cariëslaesies en het geschatte cariërisico.
2. Als alle bevindingen (de gebitssituatie, de prognose van initiële cariëslaesies en het geschatte cariërisico) een ongunstig beeld geven kan een interval van 1 jaar tot het maken van vervolgbitewings gerechtvaardigd zijn; geven alle bevindingen een gunstig beeld dan is een termijn van 3 jaar of langer gerechtvaardigd.
3. Bij elk periodiek mondonderzoek (PMO) moeten de overwegingen waarop de intervaltermijn voor het maken van vervolgbitewings gebaseerd was opnieuw gemaakt worden. Dit kan aanleiding geven tot een verkorting of een verlenging van de voorgenomen termijn. Indien besloten wordt de voorgenomen termijn te bekorten dan wel te verlengen, dan dient de oorzaak hiervan geïdentificeerd en in het patiëntendossier vastgelegd te worden.

Overwegingen

Bij de beantwoording van deze uitgangsvraag is gekozen voor expertgestuurde zoekacties in plaats van systematisch literatuuronderzoek. Systematisch literatuuronderzoek bleek niet haalbaar door de grote hoeveelheid mogelijke uitkomstvariabelen.

De aanbevelingen zijn vooral tot stand gekomen op basis van de professionele expertise van de leden van de ROC. Hun klinische ervaring is dat er een grote variatie is in het aantal en de ernst van cariëslaesies die personen ontwikkelen. Deze ervaring wordt ondersteund door epidemiologisch onderzoek (zie onderbouwing).

De ROC acht het niet mogelijk om een beslismodel te maken omdat de voorspellende waarden afzonderlijk of in combinatie van de gebitssituatie, prognose van (initiële) cariëslaesies en het cariërisico voor de snelheid van het ontstaan van nieuwe cariëslaesies op basis van literatuur niet eenduidig gekwantificeerd kan worden. Elke mogelijke beslismodel zou een vals beeld van zekerheid geven.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 2

Ad 1. Het optimale interval voor het maken van vervolgbite wings voor vroegtijdige cariësdagnostiek hangt af van de gebitssituatie, de prognose van initiële cariëslaesies en het geschatte cariësisico.

In de aanbeveling is de formulering die in de uitgangsvraag is gebruikt "de optimale frequentie voor het gerechtvaardigd maken van bite wings" vervangen door "het optimale interval voor het maken van vervolgbite wings". De reden hiervoor is dat de behandelaar altijd verantwoording moet afleggen voor zijn keuze röntgenopnames te maken (KNMT Richtlijn Radiologie, 2018; European guideline radiation protection, 2004). Cariës is een dynamisch proces, waarvan de activiteit in tijd kan variëren.

Bij deze twee condities past geen vaste termijn voor het maken van röntgenopnamen. De ROC meent dat het woord 'frequentie' te zeer een vaste termijn impliceert waarvan in principe niet afgeweken wordt, tenzij... Dit houdt in dat de behandelaar zou moeten motiveren waarom hij geen foto's maakt in plaats van te moeten verantwoorden waarom hij ze wél maakt. Daarom is voor de alternatieve formulering (het optimale interval voor het maken van vervolgbite wings) gekozen.

Ook een afhankelijkheid van leeftijd (tussen 4 en 18 jaar) van het maken van röntgenopnamen acht de ROC niet wenselijk. Bij gebruik van een vaste leeftijd wordt teveel naar de kalenderleeftijd van een kind gekeken en niet naar zijn of haar ontwikkelingsleeftijd. Voor zover de leeftijd van belang is, wordt deze meegenomen bij de beoordeling van de gebitssituatie, de prognose van (initiële) cariëslaesies en het geschatte cariësisico.

Glazuurlaesies zijn een teken van cariësactiviteit en kunnen gebruikt worden om kind en ouders te motiveren tot een betere mondhygiëne en een ander voedingspatroon. Deze glazuurlaesies kunnen door goede preventieve zelfzorg bedwongen worden waardoor er geen verdere progressie plaatsvindt. Cariëslaesies in het dentine dienen tot stilstand gebracht te worden opdat het cariësproces niet voortschrijdt tot in de pulpa. Voor de wijze waarop dit kan geschieden wordt verwezen naar de KPR Mondzorg voor Jeugdigen, preventie en behandeling.

Om het cariësisico te kunnen schatten spelen ziekte bevorderende en beschermende factoren een rol. Uit literatuuronderzoek blijkt dat het multifactoriële proces cariës zich moeilijk in een voorspellend model laat samenvatten.

Naar de mening van de ROC kan een goede risicoschatting gemaakt worden op basis van gegevens die tijdens een standaard PMO verzameld worden. De professionele mening van de leden van de ROC identificeerde de volgende factoren om het cariësisico te schatten, zowel het risico op aanwezigheid van cariëslaesies als van het ontstaan ervan in de toekomst:

- de bestaande gebitssituatie en cariëshistorie
- de aanwezigheid van tandplaque op de risicovlakken
- het voedingspatroon
- de morfologie van het glazuur

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 2

- de bloedingsneiging van het tandvlees
- het gebruik van fluoride
- de ondersteuning van ouders/begeleiders en sociale omgeving
- de cariëshistorie van broertjes en zusjes.

Ad 2. Als alle bevindingen (de gebitssituatie, de prognose van initiële cariëslaesies en het geschatte cariërisico) een ongunstig beeld geven kan een interval van 1 jaar tot het maken van vervolgbitewings gerechtvaardigd zijn; geven alle bevindingen een gunstig beeld dan is een termijn van 3 jaar of langer gerechtvaardigd.

Een ongunstige gebitssituatie is een situatie waarbij het gebit al cariëservaring toont. Globaal kan voor de leeftijd 4 tot 18 gezegd worden dat hoe meer en ernstigere cariëservaring het gebit toont, hoe meer risico er is en hoe korter de termijn voor nieuwe bitewings gesteld kan worden. Een ongunstige gebitssituatie kan worden geherwaardeerd tot een gunstigere situatie als:

1. op twee achtereenvolgende meetmomenten geen toename van cariës wordt vastgesteld
2. als de uiterlijke kenmerken van de cariëslaesies (verschijning glanzend versus dof), oppervlakte ruwheid (glad versus ruw, kleur, hardheid) wijzen op inactiviteit
3. er geen tandplaque meer op de cariëslaesie aanwezig is.

Activiteit van (initiële) cariëslaesies kan niet op een meetmoment definitief worden vastgesteld, zonder vergelijking met de situatie van het vorige meetmoment. Bij ongewijzigde omstandigheden is het raadzaam uit te gaan van in tijd lineaire progressie van de cariëslaesies. Er zijn wel uiterlijke kenmerken van de cariëslaesie die informatie geven over de activiteit zoals: verschijning (glanzend versus dof), oppervlakte ruwheid (glad versus ruw), kleur en hardheid. De ROC adviseert deze kenmerken, indien ze kunnen worden vastgesteld, vast te leggen in het patiëntendossier.

Dit kan met behulp van scoringsystemen als ICDAS, de score van Ekstrand of de score van Nyvad (Pitts et al, 2014; Ekstrand et al, 2013; Nyvad et al, 1999).

Er is geen eenduidige algoritme te geven hoe de factoren die van invloed zijn op het cariërisico samenhangen en onderling gewogen moeten worden. Onderzoek laat zien dat tandartsen cariërisico kunnen inschatten op basis van de hen bekende informatie van de patiënt verzameld tijdens het periodiek mondonderzoek (Anderson et al, 2005; Lillehagen et al, 2007).

Ad 3. Bij elk PMO moeten de overwegingen waarop de intervaltermijn voor het maken van vervolgbitewings gebaseerd is, opnieuw gemaakt worden. Dit kan aanleiding geven tot een verkorting of een verlenging van de voorgenomen termijn. Indien besloten wordt om de voorgenomen termijn te bekorten dan wel te verlengen, dan dient de oorzaak hiervan geïdentificeerd en in het patiëntendossier vastgelegd te worden.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 2

Niets is zo veranderlijk als de mens en dat geldt ook voor zijn niveau van mondhygiëne en voeding- en eetgedrag (Nederlands Centrum Jeugdgezondheid, Richtlijn Voeding en eetgedrag, 2017). Daarom moeten bij elk PMO de klinische aspecten van het cariësrisico opnieuw gewogen worden. Afhankelijk hiervan kan het bitewinginterval worden aangepast.

De motivatie van de aanpassing van een eerder vastgesteld bitewinginterval dient in het patiëntendossier te worden vastgelegd.

Onderbouwing

ALARA en ALADA:

De principes ALADA (As Low As Diagnostically Acceptable) en ALARA (As Low As Reasonably Achievable) moeten steeds een rol spelen als röntgenfoto's gemaakt worden (KNMT richtlijn Radiologie - European guidelines on radiation protection in dental radiology-the safe use of radiographs in dental practice-issue no. 136- 2004).

Het maken van een röntgenfoto moet worden verantwoord in het patiëntendossier (KNMT richtlijn patiëntendossier & KNMT richtlijn radiologie).

Ad 1. Het optimale interval voor het maken van vervolgbitewings voor vroegtijdige cariësdagnostiek hangt af van de gebitssituatie, de prognose van initiële laesies en het geschatte cariësisico.

Gebitssituatie

De aanbevelingen die horen bij deze uitgangsvraag zijn vooral tot stand gekomen op basis van de professionele expertise van de leden van de ROC. Hun klinische ervaring dat er een grote variatie is in de hoeveelheid cariës die personen ontwikkelen, wordt bevestigd door epidemiologisch onderzoek.

In het laatst gepubliceerde epidemiologisch onderzoek in Nederland bleek dat circa 35% van de 17-jarigen op basis van visuele inspectie geen door cariës aangetaste gebitselementen had, zo'n 50 tot 60 % 1 tot 5 (ooit) door cariës aangetaste gebitselementen, circa 10% 6 tot 10 door cariës aangetaste gebitselementen en circa 5% meer dan 10 (ooit) door cariës aangetaste gebitselementen (TNO, 2018). De ROC concludeert dat voor deze drie groepen een verschillend beleid ten aanzien van het nemen van bitewing-röntgenfoto's gerechtvaardigd is.

Er is echter te weinig longitudinaal onderzoek verricht naar de determinanten die deze subgroepen onderscheid.

De prognose van (initiële) cariëslaesies

In de ontwikkeling van een cariëslaesie kunnen globaal 3 stadia onderscheiden worden:

1. er is laesieontwikkeling maar deze is nog niet waar te nemen
2. de laesieontwikkeling beperkt zich tot het glazuur en reikt tot aan de glazuur-dentinegrens

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 2

3. de laesie is voortgeschreden tot in het dentine.

De ROC is van mening dat zowel de laesieontwikkeling in het glazuur als in het dentine gediagnosticeerd dient te worden.

Glazuurlaesies zijn een teken van cariësactiviteit en kunnen gebruikt worden om kind en ouders te motiveren tot een betere mondhygiëne en een ander voedingspatroon. Deze glazuurlaesies kunnen door goede preventieve zelfzorg bedwongen worden waardoor er geen verdere progressie plaatsvindt. Cariëslaesies in het dentine dienen tot stilstand gebracht te worden opdat cariës niet voortschrijdt tot in de pulpa. Voor de wijze waarop dit kan geschieden wordt verwezen naar de richtlijn preventie en behandeling.

De snelheid van het cariësproces

Cariësprogressie in het glazuur is in het algemeen minder snel dan in dentine. Mejäre en Stenlund (2000) bestudeerden de cariësprogressie in het distale vlak van de tweede melkmolaren en mesiale vlak van de eerste blijvende molaren bij kinderen in de leeftijd van 6 tot 12 jaar. In de vlakken die oorspronkelijk gaaf waren ontwikkelden zich jaarlijks in 4,6 van de 100 mesiale vlakken van de eerste blijvende molaren glazuurlaesies evenals in 11,3 van de distale vlakken van de tweede melkmolaren. In het blijvende gebit vertoonden jaarlijks 20,5 van de 100 glazuurlaesies progressie tot in het dentine. Bij de tweede melkmolaren was dit in 32,6 van de 100 glazuurlaesies het geval. Een vergelijkbaar cohortonderzoek van het 12e tot het 18e jaar toonde een glazuurcariësincidentie van 4,3 per 100 approximale vlakken en een progressie van 32,5 van de 100 vlakken met glazuurcariës naar dentinecariës (Mejäre et al, 2004). Onderzoeken wijzen er op dat de cariësgevoeligheid het grootst is in de eerste jaren na doorbraak.

Met deze getallen kunnen verschillende sensitiviteitsanalysen worden gemaakt. Bijvoorbeeld als jaarlijks bitewings worden gemaakt bij 25 kinderen van de hier beschreven groep van 6 tot 12 jaar en men gaat ervan uit dat elke laesie in een ander kind ontstaat dan zou men in die periode 300 foto's nemen waarvan op 279 foto's geen nieuwe glazuurlaesies in de mesiale vlakken van de eerste molaren werd gevonden en op 296 foto's geen nieuwe dentinelaesies. Voor het distale vlak van de tweede melkmolaren gold dat op 255 foto's geen nieuwe glazuurlaesies werden gevonden en op 287 geen nieuwe dentinelaesies.

De ROC concludeert dat kinderen met cariësrisko zo nauwkeurig mogelijk moeten worden geïdentificeerd voor een doelmatige toepassing van bitewings voor cariësdagnostiek.

Cariësriscoschatting

Er zijn veel risicofactoren en -indicatoren geëvalueerd. De commissie wijst er echter op dat modellen zelden zijn geëvalueerd op een onafhankelijke groep kinderen (Mejäre et al, 2014). In de Nederlandse situatie is dit gebeurd met de in Zwitsers onderzoek gevonden indicatoren: aantal aangetaste melkelementen en de aanwezigheid van cariëslaesies in de eerste blijvende molaar (van Palenstein et al, 2001). Dit onderzoek bevestigde dat de cariësgeschiedenis de cariëstoekomst voorspelt.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 2

De ROC is uitgegaan van het standpunt dat de cariësriscoschatting – zowel het risico op aanwezigheid van cariëslaesies als van het ontstaan ervan in de toekomst – moet gebeuren op basis van de tijdens het periodieke mondonderzoek verzamelde gegevens en kwam uit op de volgende factoren:

- de bestaande gebitssituatie en cariëshistorie
- de aanwezigheid van tandplaque op de risicovlakken
- het voedingspatroon
- de morfologie van het glazuur
- de bloedingsneiging van het tandvlees
- het gebruik van fluoride
- de ondersteuning van ouders/begeleiders en sociale omgeving
- de cariëshistorie van broertjes en zusjes.

De voorspellende waarde van deze factoren is in isolatie en gemeenschappelijkheid onderzocht. Vaak werd in dit onderzoek gevonden dat het oordeel van de behandelaar op basis van de intellectuele afweging van deze factoren tot de beste voorspelling leidde zowel voor het melkgebit als het blijvend gebit (Anderson et al, 2005; Lillehagen et al, 2007).

Conclusies

LAAG

Het optimale interval voor het maken van vervolgbitewings voor vroegtijdige cariësdagnostiek dient individueel bepaald te worden op basis van de gebitssituatie, de prognose van (initiële) cariëslaesies en het geschatte cariësrisico.

Bij het nemen van vervolgbitewings gelden dezelfde principes als bij het maken van de eerste bitewings: Bitewings worden aanvullend gebruikt als de aanwezigheid van cariëslaesies in de proximale vlakken wordt vermoed en deze niet visueel geïnspecteerd kunnen worden.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 3a

Uitgangsvraag 3a:

Draagt een PAN bij aan een effectieve behandeling van de, bij visuele inspectie, vastgestelde afwijkingen in de doorbraak van blijvende gebitselementen?

Aanbevelingen

De commissie heeft op basis van professionele expertise, ondersteund door de gevonden relevante literatuur, de volgende aanbevelingen geformuleerd:

1. Bestudeer vastgestelde afwijkingen in de doorbraak van de blijvende gebitselementen op de reeds aanwezige bitewings en solo-opnamen in het patiëntendossier. Indien dit onvoldoende informatie geeft, overweeg dan eerst (een) intra-orale opname(n). Mochten hier meer dan drie opnamen nodig zijn, overweeg dan een kleinveldPAN.
2. Indien extractie-therapie van de eerste blijvende molaar nodig is, in meer dan één kwadrant, dan kan een kleinveldPAN bijdragen aan een effectieve behandeling.

Overwegingen

Bij de beantwoording van deze uitgangsvraag is gekozen voor expertgestuurde zoekacties in plaats van systematisch literatuuronderzoek. Systematisch literatuuronderzoek bleek niet haalbaar omdat studies naar het effect van een PAN in de behandeling van, bij visuele inspectie, vastgestelde afwijkingen in de doorbraak van blijvende gebitselementen, niet voorhanden waren. Op basis van de zoektermen "reliability", "(added) value", "panoramic radiographs", "treatment", "agenesis", "impaction" en limit "child" is gezocht naar artikelen die de meerwaarde van een PAN onderbouwen.

Er werden hierbij geen artikelen gevonden waarbij, voor de onderzochte afwijkingen, de PAN een meerwaarde had. Het betrof vaak retrospectief onderzoek betreffende diagnose en behandelpanning in de orthodontie. Deze indicatie valt echter buiten het kader van deze richtlijn.

Alle aanbevelingen zijn vooral tot stand gekomen op basis van de professionele expertise van de leden van de ROC.

Ad 1. Bestudeer vastgestelde afwijkingen in de doorbraak van de blijvende gebitselementen op de reeds aanwezige bitewings en solo-opnamen in het patiëntendossier. Indien dit onvoldoende informatie geeft, overweeg dan eerst (een) intra-orale opname(n). Mochten hier meer dan drie opnamen nodig zijn, overweeg dan een kleinveldPAN.

Een Panoramische Röntgenfoto (PAN) is een röntgenfoto van de gehele kaak, inclusief de kaakgewrichten, die zo wordt genomen dat alle tanden en kiezen erop te zien zijn. Het röntgenapparaat dat de opnamen maakt, is zo ontworpen dat zowel de röntgenbron als de sensor, waarop de röntgenstralen terechtkomen en die voor de beeldvorming zorgt, tegelijkertijd rond het hoofd van de patiënt bewegen. Een belangrijk aspect

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 3a

hierbij is dat de anatomische structuren die zich in de beeldlaag bevinden, scherper en met minder vertekening worden afgebeeld dan structuren die daar verder vanaf liggen. Een panoramische röntgenfoto heeft duidelijke beperkingen in de beoordeling doordat er sprake is van een lagere resolutie, vergeleken met de intra-orale röntgenfoto (Scarfe et al, 2017). Tevens vindt er vertekening en vergroting van het object plaats en zijn er allerlei vormen van gesuperponeerde structuren en z.g.n. 'ghost images' aanwezig op een PAN.

Dit brengt met zich mee dat de persoon die het beeld interpreteert, hierin goed geschoold dient te zijn (Pakbaznejad Esmaeili et al, 2016).

Terwijl stralingsdoses en -risico's voor de patiënt in de dentale radiologie klein zijn, is er in vier epidemiologische studies bewijs gevonden voor een toename van het risico op het ontwikkelen van hersen-, speekselklier- en schildkliertumoren bij dentale radiografie (Granlund et al, 2016). Verder zijn berekeningen gebaseerd op ICRP publication 60 (Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, 2007).

Uit het oogpunt van stralingsrisico zou één PAN het equivalent zijn van ongeveer 1 tot 5 volledige röntgenstatussen. Dit is mede afhankelijk van het type/merk apparaat. De effectieve dosis van een volledig intra-oraal röntgenonderzoek is lager en van een panoramisch röntgenonderzoek is hoger dan voorheen werd gerapporteerd (Granlund et al, 2016). De clinicus die de PAN indiceert zou zich bewust moeten zijn van deze hogere effectieve dosis die bij deze techniek aan de patiënt toegediend wordt. De risk-benefit-ratio van deze techniek moet telkens gewogen worden voor de individuele patiënt.

Panoramische röntgenfoto's zijn echter relatief goedkope, gemakkelijk te maken beeldopnamen. Daar komt bij dat het maken van een PAN, vanuit klinisch oogpunt, voor de gemiddelde patiënt ook minder belastend is dan het maken van intra-orale röntgenfoto's. Deze aspecten bergen het gevaar in zich dat door overschatting van de sensitiviteit van een PAN en financiële prikkels, een PAN onterecht geïndiceerd wordt (Pepalassi et al, 2000; Saberi et al, 2017; Tickle et al, 2011; Demke et al, 2018).

Bij de meeste nieuwere apparaten is het bij het maken van een panoramische röntgenfoto mogelijk om slechts een gedeelte van de kaak in beeld te brengen en dus minder straling toe te passen bij de patiënt. Zodoende kan bij voorbeeld een enkelzijdige PAN gemaakt worden, een foto exclusief de kaakgewrichten of een waarbij slechts de pre-molaar-molaarstreek wordt afgebeeld. Deze zogenaamde gecollimeerde röntgenfoto's, of zoals in de aanbeveling bij 3a-1 genoemde kleinveldPAN, dragen bij aan een verantwoorde toepassing van ioniserende straling (Benchimol et al, 2018; ICRP, 2007; Ludlow et al, 2007; Granlund et al, 2016).

De commissie wijst er op dat wanneer de principes van ALARA nagevolgd worden, de beroepsgroep bij het lezen van deze aanbeveling natuurlijk niet verplicht wordt om terstond een nieuw panoramisch röntgenapparaat aan te schaffen. Maar panoramische apparatuur zonder de mogelijkheid tot collimeren zou eigenlijk niet meer gebruikt

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 3a

moeten worden, tenzij voor de indicatie volledige PAN. Wanneer een apparaat aan vervanging toe is, dan beveelt de ROC met klem aan om dit aspect zwaar te laten wegen bij de keuze van een toestel, om goed op de toekomst voorbereid te zijn.

De ROC, gesteund door de gevonden literatuur, concludeert dat een PAN voor een effectieve behandeling van vastgestelde afwijkingen in de doorbraak van de blijvende gebitselementen, zelden een meerwaarde heeft boven intra-orale opnamen; zie hiervoor uitgangsvraag 3b.

Ad 2. Indien extractie-therapie van de eerste blijvende molaar nodig is, in meer dan één kwadrant, dan kan een kleinveldPAN bijdragen aan effectieve behandeling.

De PAN geeft informatie over de ontwikkeling van de tweede molaren, de aanwezigheid van de tweede premolaren en afhankelijk van het ontwikkelingsstadium, de derde molaren.

Indien dit zichtbaar gemaakt moet worden met intra-orale röntgenopnamen zijn vaak 2 opnamen per kwadrant noodzakelijk. Men zal omwille van symmetrie en mogelijke orthodontische problemen aan de andere zijde ook een beeld van deze contralaterale zijde willen hebben voor de behandelpanning en daarom vaak overwegen röntgenfoto's in andere kwadranten te maken.

Indien meer dan één kwadrant beoordeeld moet worden, zou een kleinveldPAN overwogen kunnen worden, om de informatie te krijgen met minder ongemak en een acceptabele stralingsbelasting.

De panoramische röntgenfoto om redenen van orthodontische diagnostiek of behandelplanning, blijft in deze richtlijn buiten beschouwing. Voor bovengenoemde indicaties, die eigenlijk onder het hoofdstuk (preventieve) orthodontie vallen, verwijst de ROC naar de (concept) Richtlijn Orthodontische Radiologie (2018) van de Nederlandse Vereniging van Orthodontisten.

Twee relevante aanbevelingen uit deze richtlijn zijn: "Overweeg gebruik te maken van een OPT (=PAN) als hulpmiddel bij het opstellen van een orthodontische diagnose en behandelplan, voor het beoordelen van wortelresorptie en voor het evalueren van het behandelingsverloop" en "Maak geen OPT bij het verwijderen van de orthodontische apparatuur, aan het einde van de actieve behandeling".

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 3b

Uitgangsvraag 3b:

Zijn er risicogroepen te identificeren waarbij het vervaardigen van een PAN meer gerechtvaardigd is in vergelijking tot andere groepen?

Aanbevelingen

De commissie heeft op basis van professionele expertise, ondersteund door de gevonden relevante literatuur, de volgende aanbevelingen geformuleerd:

1. Bij kinderen (0 tot 18 jaar) is het maken van een PAN, behalve bij orthodontische en kaakchirurgische behandelingen die niet in deze KPR zijn opgenomen, slechts in enkele gevallen gerechtvaardigd als:
 - a. het niet mogelijk is om intra-orale röntgenfoto's te maken, bijvoorbeeld bij patiënten met een lichamelijke, verstandelijke of gedragsmatige beperking, extreme angst, ernstige kokhalsreflex;
 - b. er sprake is van dento-faciaal trauma, met dien verstande dat wanneer de kans groot is dat de patiënt, in verband met dit trauma, verwezen wordt naar een MKA-chirurg, dit achterwege gelaten wordt. De behandelaar maakt de PAN;
 - c. post-canien, 3 intra-orale röntgenfoto's ontoereikend zijn, door de grootte van het te diagnosticeren gebied;
 - d. er sprake is van multiple agenesieën, schisis of syndromen waarbij craniofaciale/orale afwijkingen te verwachten zijn zoals verwoord in OMIM (www.OMIM.org). Deze patiënten worden meestal in teamverband begeleid en het indiceren van de PAN gebeurt veelal in de bijzondere tandheelkunde of orthodontie.

Overwegingen

Bij de beantwoording van deze uitgangsvraag is gekozen voor expertgestuurde zoekacties in plaats van systematisch literatuuronderzoek. Systematisch literatuuronderzoek bleek niet haalbaar door de grote hoeveelheid mogelijke uitkomstvariabelen. Op basis van de zoektermen "reliability", "(added) value", "panoramic radiographs", "treatment", "agenesis", "impaction" en limit "child" is gezocht naar artikelen die de meerwaarde van een PAN of kleinveldPAN onderbouwen.

Er werden hierbij geen artikelen gevonden waarbij, voor de onderzochte afwijkingen, de PAN een meerwaarde had. Het betrof vaak retrospectief onderzoek betreffende diagnose en behandelplanning in de orthodontie. Deze indicatie valt echter buiten het kader van deze richtlijn.

De aanbevelingen zijn vooral tot stand gekomen op basis van de professionele expertise van de leden van de ROC.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 3b

Ad 1. Bij kinderen (0 tot 18 jaar) is het maken van een PAN, behalve bij orthodontische en kaakchirurgische behandelingen die niet in deze KPR zijn opgenomen, slechts in enkele gevallen gerechtvaardigd.

De intra-orale röntgenfoto heeft een betere detailweergave dan een PAN. Hierdoor zijn cariëslaesies, parodontaal botverlies, endodontische afwijkingen, de parodontaal-spleet, interne en externe resorptie beter te diagnosticeren met een intra-orale röntgenfoto dan met een PAN (European guidelines on radiation protection in dental radiology, 2004; Saberi et al, 2017; Scarfe et al, 2017). Gelet op de tekortkomingen van een PAN en de stralingsbelasting voor de patiënt, dient men terughoudend te zijn met het indiceren van deze röntgenopname (Granlund et al, 2016).

Met een intra-orale opname of (horizontale of verticale) bitewing, die mogelijk eerder gemaakt is om redenen van cariësdagnostiek, kan vaak ook een antwoord op de meeste klinische vragen gevonden worden, zoals bij vermeende apicale- of interradiculaire pathologie, stoornissen in de doorbraak, agenesie, malposities, morfologische afwijkingen, crowding en wortelresorptie.

In ieder geval dient er een deugdelijke klinische vraag aan het maken van een panoramische röntgenfoto ten grondslag te liggen en de informatie die de opname oplevert moet voor de behandelaar die de opname indiceert, invloed hebben op zijn/haar klinisch handelen. Voor het screenen van patiënten op toevallsbevindingen is geen rechtvaardiging (European guidelines on radiation protection in dental radiology, 2004).

Onderbouwing

De beschikbare hoeveelheid literatuur over de meerwaarde van een panoramische röntgenopname in het kader van een tandheelkundige behandeling is beperkt, terwijl er internationaal een grote mate van consensus onder experts bestaat over de diagnostische waarde van de PAN (European Guidelines on radiation protection in dental radiology, 2004; Tayler-Weetman et al, 2012).

In het Finse onderzoek van Pakbaznejad et al (2016), waar 413 panoramische röntgenfoto's zijn bestudeerd, gemaakt in 2013 en 2014 bij kinderen van 7-12 jaar om orthodontische redenen, werd gevonden dat alle pathologische bevindingen zich beperkten tot het tanddragende deel van de kaken. Geconcludeerd werd dat het bestraalde gebied slechts de AOI (Area Of Interest) zou moeten bestrijken en er passende collimatie van de bundel zou moeten plaatsvinden. Dit pleit voor het maken van een kleinveldPAN (Pakbaznejad et al, 2016).

Omdat kinderen in het bijzonder gevoelig zijn voor ioniserende straling, is het de plicht van de zorgprofessional dat de 'opbrengst' van het maken van een röntgenfoto, het risico hiervan, rechtvaardigt (ICRP, 2007). Hierom is het de onbetwistbare taak van iedere zorgverlener om de principes van ALARA (As Low As Reasonably Achievable) na te leven. Het relatieve risico voor alle typen van kanker door blootstelling aan ioniserende straling is 3 tot 4,5 maal hoger voor een 5-jarig kind dan voor een 50-jarige volwassene.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 3b

Voor schildklierkanker is dit 76 en 105 maal hoger voor een 5-jarige, dan voor een 50-jarige. De hogere waarden gelden bij vrouwen, de lagere voor mannelijke individuen (Davis et al, 2015).

Wanneer bij een kind een PAN wordt gemaakt, is het volgens de European guidelines on radiation protection in dental radiology (2004), aanbevolen om een gecollimeerde röntgenbundel (kleinveldPAN) te gebruiken, om zodoende het aangestraalde gebied zo klein mogelijk te houden, met behoud van de diagnostische kwaliteit: ALADA (As Low As Diagnostically Acceptable) (European guidelines, 2004; Benchimol et al, 2018). De dosis moet zoveel mogelijk aangepast worden aan het postuur van het kind.

Voor kinderen dient een andere instelling van apparatuur plaats te vinden dan voor volwassenen (Davis et al, 2015). Gebruik de door de fabrikant opgegeven belichtingstabel. Ook de patiënt-positionering in het PAN-apparaat speelt een rol, omdat bij verschillende posities van het hoofd, verschillende gebieden bestraald zullen worden, denk bijvoorbeeld aan de Gl. Thyroidea en de kanteling van het hoofd.

Ter illustratie staan hieronder twee tabellen uit de publicatie van Granlund et al (2016).

Schema 4 geeft aan hoeveel straling verschillende organen absorberen bij röntgenopnamen voor tandheelkundig gebruik.

Schema 4: Gemiddeld geabsorbeerde dosis (in μGy) in verschillende organen bij intra-orale radiografie

Orgaan	Bitewing (4 opnamen)	Volledige röntgenstatus (18 opnamen)
Hersenen	0	0
Speekselklieren	108	452
Schildklier	8	53
Rode beenmerg	2	6
Slok darm	2	8
Bot oppervlak	8	35
Lymfeklieren	4	20
Mondslijmvlies	164	584
Spieren	4	20
Extrathoracale regio	8	53
Ogen	4	96

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 3b

In schema 5 wordt aangegeven aan hoeveel straling de patiënt wordt blootgesteld bij verschillende opnametechnieken. Het is opvallend dat voor panoramische opname deze stralenbelasting erg varieert tussen de verschillende apparatuur.

Schema 5: Gebruikte doses bij tandheelkundig röntgenonderzoek

Type onderzoek	Gebruikte doses (μSv)
Volledige röntgenstatus ^{a,b}	15
1 intra-orale periapicale opname	gemiddeld 0.8 (range 0.1 – 2.6)
4 Bitewing ^b	3.4
Bitewing in het premolargebied	0.3
Bitewing in het molaargebied	1.4
Panoramische opname	gemiddeld 36 (range 19 – 75)
Cranex Tome Ceph® (Soredex, Helsinki, Finland) jaw ^b	19
Cranex Tome Ceph dental ^b	22
Veraviewepocs® (Morita, Osaka, Japan) jaw ^b	23
Veraviewepocs dental ^c	30
OScanora® (Soredex, Helsinki, Finland) ja ^b	75
Scanora dental ^b	49

^a 18 opnamen

^b Fosforplaat(je)

^c Sensor (CCD)

De conclusie van het onderzoek van Granlund (2016) was dat de speekselklieren en orale mucosa de hoogste orgaandosis krijgen bij het maken van zowel intra-orale röntgenfoto's als bij PAN. Uit dit onderzoek komt ook naar voren dat de effectieve dosis bij een digitaal volledig intra-oraal röntgenonderzoek lager is dan vroeger werd aangenomen, terwijl de effectieve dosis van een PAN hoger is dan verwacht. Clinici zouden zich bewust moeten zijn van deze hogere effectieve dosis als zij een PAN indiceren en zich af moeten vragen of de voordelen van een panoramische techniek de opname rechtvaardigen. Wordt de opname gemaakt, dan zal men de risico's zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, dienen te beperken.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 3b

Ad 1a. Er is rechtvaardiging voor een PAN bij patiënten wanneer het niet mogelijk is om succesvol intra-orale röntgenfoto's te maken.

Tot deze groep behoren o.a. patiënten met een lichamelijke, verstandelijke of gedragsmatige beperking, extreme angst en ernstige kokhalsreflex.

Wanneer het maken van intra-orale röntgenfoto's geïndiceerd is, maar onmogelijk om uit te voeren, dan kan het maken van een (gecollimeerde) PAN een te rechtvaardigen techniek zijn, bijvoorbeeld een zgn. 'Panorama-bitewing' (Terry et al, 2016). Bij deze techniek maakt het PAN-apparaat 2 kleinveld opnamen van de premolaar-molaarstreek, waardoor op bitewings gelijkende röntgenbeelden verkregen worden.

Ad 1b. Patiënten met een dento-faciaal trauma.

De diagnose van fractures en verwondingen aan weke delen is bij een kind veel complexer dan bij een volwassene (Zimmermann et al, 2006). De ROC meent dat wanneer een patiënt jonger dan 18 jaar, zich in de praktijk presenteert met een dento-faciaal trauma dat dermate gecompliceerd is dat er verwezen moet worden naar een MKA-chirurg, er géén PAN gemaakt moet worden, maar dit overgelaten wordt aan de MKA-chirurg, trauma-arts of andere specialist. Veelal zal door hen een CT-opname geïndiceerd worden.

De ROC is van mening dat degene die de uiteindelijke behandeling gaat uitvoeren, de röntgenfoto moet maken. Daarom is een PAN maken voorafgaand aan de verwijzing van een patiënt, niet geïndiceerd. Als er toch een PAN is/wordt gemaakt en de patiënt wordt daarna horizontaal of verticaal verwezen, dan dient deze röntgenfoto, uiteraard met toestemming van de (ouders van de) patiënt, direct ter hand gesteld te worden aan de opvolgende behandelaar, bijvoorbeeld een MKA-chirurg. Er wordt niet gewacht totdat de laatstgenoemde er om vraagt. Dit om te voorkomen dat deze behandelaar, om patiënt-logistieke redenen, toch weer een (onnodige) nieuwe PAN maakt. Het is 'good practice' om alle relevante röntgeninformatie meteen aan een verwijzing toe te voegen (European guidelines on radiation protection in dental radiology, 2004).

Ad 1c. Patiënten bij wie, post-canien, door de grootte van het te diagnosticeren gebied, drie intra-orale röntgenfoto's ontoereikend zijn.

Het afgebeelde gebied van een intra-orale röntgenfoto is beperkt. Wanneer op een eerder gemaakte intra-orale röntgenfoto een waarneming is gedaan waarbij een bepaalde structuur/afwijking niet in zijn geheel afgebeeld kon worden, of van tevoren de inschatting bestaat dat dit niet op drie intra-orale röntgenfoto's past, dan is het maken van een gecollimeerde PAN gerechtvaardigd.

Opgemerkt dient te worden dat in het front de PAN weinig aanvullende informatie zal verschaffen en niet om die reden gemaakt zal worden.

DIAGNOSTIEK

Uitgangsvraag 3b



Ad 1d. Patiënten met multiple agenesieën, schisis of syndromen waarbij craniofaciale/orale afwijkingen te verwachten zijn zoals verwoord in OMIM.

OMIM staat voor Online Mendelian Inheritance in Man (<https://www.omim.org>). Bovengenoemde patiënten worden veelal in teamverband gevolgd en behandeld in Centra Schisis en Craniofaciale afwijkingen en in Centra voor Bijzondere Tandheelkunde (CBT) of bij de orthodontist. Daar zal de noodzakelijke röntgeninformatie vrijwel altijd aanwezig zijn en opnametechnieken geïndiceerd worden en toegepast.

Conclusies**LAAG**

Gelet op de beperkingen van een panoramische röntgenfoto en de stralingsbelasting voor de patiënt, is er slechts een beperkte indicatie om bij kinderen van 0 tot 18 jaar een PAN te maken.

Gebruik een zo klein mogelijk veld om de gevraagde gegevens in beeld te brengen.

Screening op incidentele bevindingen is niet gerechtvaardigd.

BIJLAGEN

Bijlage 1	58	
Literatuurselectie		
Uitgangsvraag 1		
Bijlage 2	60	
Beschrijvende tabellen met studiekarakteristieken		
Uitgangsvraag 1		
Bijlage 3	67	
GRADE evidence profielen		
Uitgangsvraag 1 - Tabellenvergelijking visuele inspectie, bitewing en laserfluorescentie		
Bijlage 4	77	
Scoringssysteem		
Bijlage 5	79	
Patiënteninformatie		
Bijlage 6	81	
Implementatie in de praktijk		
Bijlage 7	84	
Samenvatting commentaarronde		

BIJLAGEN

Bijlage 1

Literatuurselectie

Uitgangsvraag 1

P	#	Gecontroleerde zoektermen
#52	175845 1	((("Child"[Mesh]) OR ("Child, Preschool"[Mesh]) OR ("Child Health"[Mesh]) OR ("Dental Care for Children"[Mesh]))
#53	200933 7	((("Child"[Mesh]) OR ("Child, Preschool"[Mesh]) OR ("Child Health"[Mesh]) OR ("Dental Care for Children"[Mesh])) OR (("Children"[tw]) OR ("Preschool Child"[tw]) OR ("Children, Preschool"[tw]) OR ("Preschool Children"[tw]) OR ("Health, Child"[tw]) OR ("Children's Health"[tw]) OR ("Health, Children's"[tw]) OR ("Childrens Health"[tw]) OR ("Health, Childrens"[tw]) OR ("Dentistry for Children"[tw]) OR ("Children, Dentistry for"[tw]))
I		
#58	20874	((("Radiography, Bitewing"[Mesh]) OR ("Radiography, Dental"[Mesh]) OR ("Radiography, Dental, Digital"[Mesh]) OR ("Dental Caries Activity Tests"[Mesh])
#59	21330	((("Radiography, Bitewing"[Mesh]) OR ("Radiography, Dental"[Mesh]) OR ("Radiography, Dental, Digital"[Mesh]) OR ("Dental Caries Activity Tests"[Mesh])) OR (("Bitewing Radiography"[tw]) OR ("Bitewing Radiographies"[tw]) OR ("Radiographies, Bitewing"[tw]) OR ("Dental Radiography"[tw]) OR ("Dental Digital Radiography"[tw]) OR ("Radiography, Dental digital"[tw]) OR ("Digital Radiography, Dental"[tw]) OR ("Scanora"[tw]) OR ("Scanoras"[tw]) OR ("Dental Radiovisiography"[tw]) OR ("Radiovisiography, Dental"[tw]) OR ("Visualix"[tw]) OR ("Visualices"[tw]) OR ("Digital Dental Radiography, Direct"[tw]) OR ("Digora"[tw]) OR ("Digoras"[tw]) OR ("Sens-A-Ray"[tw]) OR ("Sens A Ray"[tw]) OR ("SensARay"[tw]) OR ("Fibre-optic Transillumination"[tw]) OR ("Digital Imaging Fibre-optic transillumination"[tw]) OR ("Diagniocam"[tw]) OR ("Vistacam"[tw]) OR ("quantitative light induced fluorescence"[tw]))
C		
#60	26724	((("Diagnosis, Oral"[MeSh]) OR ("Anatomic Landmarks"[Mesh]))
#61	29483	((("Diagnosis, Oral"[MeSh]) OR ("Anatomic Landmarks"[Mesh])) OR (("Oral Diagnosis"[tw]) OR ("Diagnoses, Oral"[tw]) OR ("Oral Diagnoses"[tw]) OR ("Oral Examinations"[tw]) OR ("Oral Examination"[tw]) OR ("Anatomic Landmark"[tw]) OR ("Landmark, anatomic"[tw]) OR ("Landmarks, Anatomic"[tw]))
O		
#62	42571	((("Dental caries"[MeSh]) OR ("Dentin Dysplasia"[MeSh]))

BIJLAGEN

Bijlage 1

Literatuurselectie

Uitgangsvraag 1

#63	45021	((("Dental caries"[MeSh]) OR ("Dentin Dysplasia"[MeSh])) OR (("Dental Decay"[tw]) OR ("Caries, Dental"[tw]) OR ("Decay, Dental"[tw]) OR ("Carious Dentin"[tw]) OR ("Carious Dentins"[tw]) OR ("Dentin, Carious"[tw]) OR ("Dentins, Carious"[tw]) OR ("Dental White Spot"[tw]) OR ("White Spots, Dental"[tw]) OR ("White Spots"[tw]) OR ("Spot, White"[tw]) OR ("Spots, White"[tw]) OR ("White Spot"[tw]) OR ("Dental White Spots"[tw]) OR ("Dentin Dysplasia"[tw]) OR ("Dysplasia, Dentin"[tw]) OR ("Dysplasias, Dentin"[tw]))
PICO		
#64	616	(((((("Child"[Mesh]) OR ("Child, Preschool"[Mesh]) OR ("Child Health"[Mesh]) OR ("Dental Care for Children"[Mesh])) OR (("Children"[tw]) OR ("Preschool Child"[tw]) OR ("Children, Preschool"[tw]) OR ("Preschool Children"[tw]) OR ("Health, Child"[tw]) OR ("Children's Health"[tw]) OR ("Health, Children's"[tw]) OR ("Childrens Health"[tw]) OR ("Health, Childrens"[tw]) OR ("Dentistry for Children"[tw]) OR ("Children, Dentistry for"[tw])))) AND (((("Radiography, Bitewing"[Mesh]) OR ("Radiography, Dental"[Mesh]) OR ("Radiography, Dental, Digital"[Mesh]) OR ("Dental Caries Activity Tests"[Mesh])) OR ((("Bitewing Radiography"[tw]) OR ("Bitewing Radiographies"[tw]) OR ("Radiographies, Bitewing"[tw]) OR ("Dental Radiography"[tw]) OR ("Dental Digital Radiography"[tw]) OR ("Radiography, Dental digital"[tw]) OR ("Digital Radiography, Dental"[tw]) OR ("Scanora"[tw]) OR ("Scanoras"[tw]) OR ("Dental Radiovisiography"[tw]) OR ("Radiovisiography, Dental"[tw]) OR ("Visualix"[tw]) OR ("Visualices"[tw]) OR ("Digital Dental Radiography, Direct"[tw]) OR ("Digora"[tw]) OR ("Digoras"[tw]) OR ("Sens-A-Ray"[tw]) OR ("Sens A Ray"[tw]) OR ("SensARay"[tw]) OR ("Fibre-optic Transillumination"[tw]) OR ("Digital Imaging Fibre-optic transillumination"[tw]) OR ("Diagniocam"[tw]) OR ("Vistacam"[tw]) OR ("quantitative light induced fluorescence"[tw])))) AND (((("Diagnosis, Oral"[MeSh]) OR ("Anatomic Landmarks"[Mesh])) OR ((("Oral Diagnosis"[tw]) OR ("Diagnoses, Oral"[tw]) OR ("Oral Diagnoses"[tw]) OR ("Oral Examinations"[tw]) OR ("Oral Examination"[tw]) OR ("Anatomic Landmark"[tw]) OR ("Landmark, anatomic"[tw]) OR ("Landmarks, Anatomic"[tw])))) AND (((("Dental caries"[MeSh]) OR ("Dentin Dysplasia"[MeSh])) OR ((("Dental Decay"[tw]) OR ("Caries, Dental"[tw]) OR ("Decay, Dental"[tw]) OR ("Carious Dentin"[tw]) OR ("Carious Dentins"[tw]) OR ("Dentin, Carious"[tw]) OR ("Dentins, Carious"[tw]) OR ("Dental White Spot"[tw]) OR ("White Spots, Dental"[tw]) OR ("White Spots"[tw]) OR ("Spot, White"[tw]) OR ("Spots, White"[tw]) OR ("White Spot"[tw]) OR ("Dental White Spots"[tw]) OR ("Dentin Dysplasia"[tw]) OR ("Dysplasia, Dentin"[tw]) OR ("Dysplasias, Dentin"[tw]))
#65	616	(#53) AND (#59) AND (#61) AND (#63)

BIJLAGEN

Bijlage 2

Beschrijvende tabellen met studiekarakteristieken
Uitgangsvraag 1

1.Boye, 2013 Study population: 240 Five-year-old and 250 10-/11-year-old children attending state primary schools in Rochdale an area in the North West of England, Country: UK	Aim: To compare caries diagnosis with visual inspection vs intra-oral photos	Age of patient: 5 & 10-11 years old Primary/permanent: primary & permanent dentition High or low risk group dmft 2,08 (5y) DMFT 0,95 (12y) Type of lesions: All surfaces Inclusion criteria: both visual examination and intra-oral photos Exclusion criteria: no informed consent form N analysis: 201 5-y-olds, 231 10/11-y-olds	Methods 1: visual examination 2. intra-oral photos Reference method : No	Outcome measures: kappa / 95% limits of agreement	Results: intra-rater: 5y: kappa 0,81-0,94, mediaan 0,93. 95% limits of agreement 5y (visual inspection vs photos -8, 6 and 4 intra-oral photographs) were -1.997 to 1.967, -2.375 to 2.735 and -2.250 to 2.921.95% limits of agreement 10/11y (visual inspection vs photos -8, 6 and 4 intra-oral photographs -2.614 to 2.027, -2.179 to 3.887 and -2.594 to 2.163. 10/11y: kappa 0,90-0,97, mediaan 0,92 Conclusion: The photographic assessment method, particularly assessment of 8 intra-oral digital photographs is comparable to the visual examination method in the primary dentition.
2.Bussanelli, 2015 Study population: 45 children of both genders, aged between 5 and 9 years, who sought the Pediatric Dentistry Clinic of the Araraquara Dental School—UNESP Country: Brazil	Aim: to evaluate and compare the performance of visual exam with use of the Nyvad criteria (visual examination - (VE)), interproximal radiography (BW), laser fluorescence device, and their association in the diagnosis of proximal lesions in primary teeth	Age of patient: 5-9 years old Primary/permanent: primary molars professional cleaning High or low risk group High risk group Type of lesions: approximal Inclusion criteria: sound or caries primary molars in proximal contact Exclusion criteria: teeth with restorations, occlusal caries, hypoplasias, advanced stage of rhizolysis N analysis: 59 surfaces 45 children	Methods 1: visual examination 2. laser-induced fluorescence device DIAGNOdent pen 2190 3. radiographic BW Reference method : orthodontic rubber rings with a thickness of 4 mm were placed around the selected contact surfaces for 7 days and after this period, the teeth were examined under the same conditions as visual examination.	Outcome measures: - sensitivity - specificity - Accuracy - area under the ROC curve (Az) - Comparison of the sensitivity and specificity values between the methods	Results: Visual examination: Sens:0,94, spec:0,96, acc:0,95, ROC:0,95 BWs: Sens:0,78, spec:0,93, acc:0,86, ROC:0,85 LF : Sens:0,97, spec:0,70, acc:0,85, ROC:0,84 Conclusion: the use of the visual exam with the Nyvad criteria was shown to be sufficient for the diagnosis of interproximal caries lesions in primary teeth.

3. Chen, 2012 Study population: Children who sought dental help at university of Beijing Country: China	Aim: To evaluate the diagnostic efficacy of LF examination for the detection of approximal caries in primary molars in vivo	Age of patient: 5 - 9 years old Primary/permanent: primary Professional cleaning High or low risk group: not stated Type of lesions: Approximal Inclusion criteria: informed consent, suspected approximal surface Exclusion criteria: "the presence of obvious carious lesions on approximal or occlusal surfaces, " the presence of approximal restorations, "the presence of pigmentation, "and blood or "hypoplastic pits. N analysis: 256 surfaces in 216 primary molars in 96 children	Methods 1: visual examination 2. radiographic BW 3. laser-induced fluorescence device DIAGNOdent pen Reference method : Cavity preparation and rating other proximal surface.	Outcome measures: - sensitivity - specificity - Accuracy	Results: Visual examination: Sens:0,71, spec:0,96, acc:0,83 BWs: Sens:0,98, spec:0,93, acc:0,96 LF : Sens:0,92, spec:0,98, acc:0,95 Conclusion: Both LF and BW can detect cavitations on approximal surfaces of primary molars. LF could be an alternative to radiographs in detecting approximal caries in primary molars.
4 Clark 2004 Study population: Children who sought dental help at university of Leeds Country: United Kingdom	Aim: To compare the findings of a clinical examination with those from Bitewing (BW), panoramic (Pan) and panoramic plus Bitewing (PanBW) radiographs for dental caries in children.	Age of patient: 3,8 to 11,9 years old Primary/permanent: Primary and permanent High or low risk group high Type of lesions: Occlusal and approximal Inclusion criteria: Children aged to up to 12 years and who had not been seen or treated before Exclusion criteria: "Children with any learning or physical disability that prevented any clinical or radiographic examination. "Any children who were unable to cooperate for clinical and radiographic examination or "whose parents did not consent to participate in the study. N analysis: 39 children.	Methods 1: visual examination2. BW 3. PAN 4. PAN BW Reference method : no	Outcome measures: kappa	Results: The kappa scores for the inter- and intra-examiner radiographic readings were for the interexaminer: BW 0.86, Pan 0.67 and PanBW 0.76. The kappa scores for the intra-examiner assessment were: BW 0.88, Pan 0.92 and PanBW 0.79. The results show that the clinical examination identified more total carious surfaces than each radiographic view or combination of views (pan P<0.001, BW and PanBW P<0.005). However, when the occlusal and approximal surfaces were compared separately the BW and PanBW identified significantly more carious approximal surfaces than the clinical examination (P<0.001). Conclusion: The use of a clinical examination with PanBW provided the maximum information on dental caries in the primary and mixed dentitions, particularly for approximal surfaces. This is important in planning comprehensive dental care for children.

BIJLAGEN

Bijlage 2

Beschrijvende tabellen met studiekarakteristieken Uitgangsvraag 1

		The total number of tooth surfaces available for clinical diagnosis was 1,838 on 394 primary teeth, of which 297 (16.2%) were carious. In the permanent teeth there were 166 teeth with 811 surfaces of which 72 (8.9%) were carious.			
5 Cortes, 2017 Study population: Children 2, 4, 6, years from kindergartens and schools in municipalities in Bogota (Colombia) Country: Colombia	Aim: To report (1) the caries experience prevalence and mean, and the caries severity and distribution patterns, expressed clinically and combined with radiographs with the conventional and ICCMSTM systems in young children from Bogota, Colombia; (2) the contribution of including radiographs	Age of patient: 2, 4, 6 years Primary/permanent: primary High or low risk group: high Type of lesions: Occlusal, approximal, smooth Inclusion criteria: Children from kindergartens and schools in municipalities in Bogota Exclusion criteria: *children whose teachers informed that were not going to remain in Bogota for the following three years *children with non-collaborative behavior on the examination day 600 children	Methods 1: visual examination 2. Bitewing Reference method : No	Outcome measures: Descriptive, Chi-square test, T-test	Results: The prevalence of CdMEms was: Cohort A: 32%; Cohort B: 59%; Cohort C: 67.5%, increasing to 73.5%, 99.8% and 100%, respectively, with the CpR depiMEms. The CdMEms means doubled when initial caries lesions (Cdep) and radiographs (R) were included. Findings on the radiographs significantly raised caries experience prevalence and means (p<.02), detecting primarily approximal lesions. Conclusion: Participants' caries experience was high. The radiographic assessment significantly contributed to caries experience.
6. Coutinho, 2014 Study population: Children, selected at random from patients attending the FFUPDC Country: Brazil	Aim: to compare clinical examination and Bitewing radiographs for detection of pre-cavitated and cavitated approximal lesions in primary molars with validation after temporary separation and direct visual examination of the approximal surfaces, in order	Age of patient: 4-8 years old Primary/permanent: primary Professional cleaning High or low risk group: not stated Type of lesions: approximal Inclusion criteria: Presence of approximal bilateral contact in primary molars in both arches and no cavitation or restoration clinically detectable. Exclusion criteria:	Methods 1: visual examination 2. radiographic BW Reference method : Temporary separation (with orthodontic rubber bands) and direct visual examination of the approximal surfaces	Outcome measures: Sensitivity, specificity	Results: Visual examination: Sensitivity: 14% Specificity: 80% Radiographic examination: Sensitivity: 43% Specificity: 75% Conclusion: 1: Clinical examination after separation identified a greater number of precavitated lesions and cavities than conventional clinical examination and Bitewing radiographs. 2. The radiographs were perfectly capable of diagnosing decayed surfaces, but with low specificity for diagnosing sound surfaces, while the clinical examination alone was not able to detect which areas were sound or decayed.
	to select the most effective method among those included in the study for early diagnosis of approximal dental caries in the primary dentition through assessment of sensitivity and specificity values.	N analysis: 30 children, 355 surfaces			3. The probability of a radiolucency in the Bitewing radiograph corresponds to a cavitated lesion was higher according to the depth of this image. 4. The combination of methods was effective in obtaining an accurate diagnosis of caries in the primary dentition, and the use of orthodontic rubber rings to obtain a temporary separation in case of questionable carious lesions may be an important adjunct to increase the diagnosis of early approximal caries in children.
7 Donker, 2002 Study population: 161 children, BMT patients Country: The Netherlands	Aim: To assess the additional value of an orthopantomogram (OPT), in addition to clinical examination in paediatric Bone Marrow Transplant (BMT) recipients, we evaluated the results of radiographic dental examination in 161 paediatric BMT candidates.	Age of patient: 5-17 y Primary/permanent: Primary & permanent High or low risk group: low Type of lesions: Dental foci Inclusion criteria: BMT-patients Exclusion criteria: children younger than 5y N analysis: 161	Methods 1: visual examination 2. OPT (PAN) Reference method : No	Outcome measures: Descriptive statistics	Results: A total of 11 children had at least one dental focus that required treatment before the transplantation. In seven of these children the foci were detectable both radiographically and clinically. In two children the foci were only visible clinically while the OPT revealed no pathology. In two children (aged 16 and 17 years) the foci consisted of erupting third molars that were only detectable by means of radiographs Conclusion: In conclusion, in our opinion, an OPT as a standard procedure in addition to clinical examination, has no additional value in paediatric pre-bone marrow transplantation oral evaluation.
8 Duruturk, 2011 Study population: Cariesactive children attending paedodontic department Country: Turkey	Aim: The aim of this study was to compare the in vivo diagnostic ability of a laserfluorescence system with that of visual inspection in the early detection of occlusal caries in newly erupted noncavitated first permanent molars	Age of patient: 6-7 y Primary/permanent: permanent High or low risk group: high Type of lesions: occlusal Inclusion criteria: 1) fully erupted mandibular permanent first molars (crowns completely visible), 2) no visible macroscopic cavitation on occlusal, buccal, lingual,	Methods 1: visual examination 2. laserfluorescence (diagnodent) 3. bitewings Reference method : No	Outcome measures: Cohens kappa	Results: Agreement between visual examination and DIAGNOdent measurements was "poor" (k 0.231) when the manufacturer's recommended cutoff points were used, and "poor" when the cutoff limit was lowered (k 0.175) and raised (k 0.263). Conclusion: DIAGNOdent is not suitable for detection of occlusal caries in newly erupted first permanent molars

BIJLAGEN

Bijlage 2

Beschrijvende tabellen met studiekarakteristieken Uitgangsvraag 1

Patients from the Department of Pedodontics and Preventive Dentistry	Bitewing radiography/CarieS can PRO for occlusal caries diagnosis in primary molars	High or low risk group: not stated Type of lesions: occlusal Inclusion criteria: Exclusion criteria: healthy molars. Molars that where not considered to need invasive treatment by both examiners N analysis: 104 primary molars	3. CarieScan PRO Reference method : Opening surface (with bur)	negative predictive values (NPVs) and were calculated for all diagnostic methods.	LR: 8,57 BWs: Sensitivity:37% Specificity: 91% PPV:0,87 NPV:0,50 LR:6,06 CarieScan PRO Sensitivity:97% Specificity: 82% PPV:0,85 NPV: 0,95 LR:4,11 Conclusion: Low sensitivity but substantial specificity with visual inspection, Bitewing radiography can be excluded from this comparison as it performed poorly overall when compared with the other two systems The CarieScan PRO technique gave the highest overall combination of sensitivity and specificity
13 Kavvadia, 2008 Study population: Children treated at pediatric dentistry department Country: Greece	Aim: (i) to correlate the DIAGNODent TM readings with the results of DV, indirect visual (IDV) and radiographic examinations, and pit and fissure opening regarding the estimation of the depth of occlusal carious sites in primary teeth; (ii) to determine the validity of this device using as reference visual evaluation of lesion depth after pit and fissure opening; and (iii) to evaluate the reliability of the readings obtained by DIAGNodent TM	Age of patient: 3-13 years old Primary/permanent: primary Professional cleaning High or low risk group: not stated Type of lesions: occlusal Inclusion criteria: occlusal caries with no obvious cavitation Exclusion criteria: healthy molars; restoration; approximal caries. N analysis: 155 surfaces	Methods 1: visual examination 2. indirect visual examination (color photographs) 3. radiographic BW 4. laserfluorescence device Diagnodent Reference method : Pit & fissure opening (with bur)	Outcome measures: Sensitivity, specificity, Spearman correlation coefficient	Results: Visual examination: Enamel Dentin Sensitivity: 76% 51% Specificity: 51% 87% Indirect visual examination Enamel Dentin Sensitivity: 70% 54% Specificity: 54% 82% BiteWing Enamel Dentin Sensitivity: 20% 42% Specificity: 78% 98% Laser fluorescence Enamel Dentin Sensitivity: 43% 78% Specificity: 88% 63% Correlation coefficient: The best correlation was found between DV and IDV (rho = 0.84), while the best correlation between PFO and the other methods was found with the LF (rho = 0.48). Conclusion: The LF device presented high reliability in the detection of occlusal caries in primary teeth and its performance was similar to that of DV and radiographic examination.

14 Mendes, 2012 Study population: The participants were randomly selected from a pool of enrolment forms of children who had sought dental treatment at school. Country: Brazil	Aim: The performance of the methods was only investigated for the detection of non-evident caries lesions indicated for operative treatment at both approximal and occlusal surfaces.	Age of patient: 4-12 years old Primary/permanent: primary Professional cleaning High or low risk group: not stated Type of lesions: occlusal & primary Inclusion criteria: Approximal study: Non-evident lesions with an intact marginal ridge. Occlusal study: No cavitation or obvious decay Exclusion criteria: Approximal study: evident lesions and approximal restoration. Occlusal study: cavitation, restoration, large lesions on other surfaces. N analysis: Approximal study: 1213 surfaces Occlusal study: 407 surfaces	Methods 1: visual examination 2. radiographic BW 3. laserfluorescence device Diagnodent Reference method : Approximal study: orthodontic rubber rings and direct visual examination of the approximal surfaces	Outcome measures: Sensitivity, specificity ,accuracy, utility	Results: Visual examination <table><thead><tr><th></th><th>Approx</th><th>Occl</th></tr></thead><tbody><tr><td>Sensitivity: 24%</td><td>86%</td><td>98%</td></tr><tr><td>Specificity: 99%</td><td>98%</td><td>98%</td></tr><tr><td>Accuracy: 96%</td><td>98%</td><td>98%</td></tr><tr><td>Utility: 98</td><td>98</td><td>98</td></tr></tbody></table> BW <table><thead><tr><th></th><th>Approx</th><th>Occl</th></tr></thead><tbody><tr><td>Sensitivity: 58%</td><td>76%</td><td>96%</td></tr><tr><td>Specificity: 98%</td><td>96%</td><td>95%</td></tr><tr><td>Accuracy: 97%</td><td>95%</td><td>95%</td></tr><tr><td>Utility: 97</td><td>96</td><td>96</td></tr></tbody></table> LF <table><thead><tr><th></th><th>Approx</th><th>Occl</th></tr></thead><tbody><tr><td>Sensitivity: 51%</td><td>98%</td><td>87%</td></tr><tr><td>Specificity: 97%</td><td>87%</td><td>87%</td></tr><tr><td>Accuracy: 95%</td><td>87%</td><td>87%</td></tr><tr><td>Utility: 96</td><td>89</td><td>89</td></tr></tbody></table> Conclusion: This investigation is the first study to have demonstrated that adjunct methods do not actually offer any benefits in detecting approximal and occlusal caries lesions in primary molars in comparison to only the visual inspection being performed.		Approx	Occl	Sensitivity: 24%	86%	98%	Specificity: 99%	98%	98%	Accuracy: 96%	98%	98%	Utility: 98	98	98		Approx	Occl	Sensitivity: 58%	76%	96%	Specificity: 98%	96%	95%	Accuracy: 97%	95%	95%	Utility: 97	96	96		Approx	Occl	Sensitivity: 51%	98%	87%	Specificity: 97%	87%	87%	Accuracy: 95%	87%	87%	Utility: 96	89	89
	Approx	Occl																																																
Sensitivity: 24%	86%	98%																																																
Specificity: 99%	98%	98%																																																
Accuracy: 96%	98%	98%																																																
Utility: 98	98	98																																																
	Approx	Occl																																																
Sensitivity: 58%	76%	96%																																																
Specificity: 98%	96%	95%																																																
Accuracy: 97%	95%	95%																																																
Utility: 97	96	96																																																
	Approx	Occl																																																
Sensitivity: 51%	98%	87%																																																
Specificity: 97%	87%	87%																																																
Accuracy: 95%	87%	87%																																																
Utility: 96	89	89																																																
15 Newman 2009 Study population: schoolchildren Country: Australia	Aim:	Age of patient: 6.4 ± 0.5 yrs to 12.1 ± 0.8 yrs Primary/permanent: primary High or low risk group Type of lesions: Occlusal, approximal Inclusion criteria: Exclusion criteria: N analysis: 611 children	Methods 1: visual examination 2. Bitewing Reference method : no	Outcome measures: Descriptive statistics Sensitivity and specificity were determined at the C3/R3 level which is considered the level at which restorative work is generally indicated for the community under study (restorative threshold). For comparison purposes, specificity and sensitivity were also determined at C2/R2 level. Data were recorded in comprehensive	Results: Overall, at the restorative threshold, the visual-tactile technique could detect 62 per cent of occlusal caries compared to 74 per cent for bitewing radiography (p < 0.001). The prevalence of "hidden" occlusal caries was 12 per cent. In contrast, for primary molar proximal surface caries, the visual-tactile technique could detect only 43 per cent of caries compared with 91 per cent for bitewing radiography (p < 0.001). Conclusion: In the primary dentition, use of bitewing radiography increases the detection rate of proximal surface caries substantially. It is recommended that bitewing radiography be included as part of the routine examination of children with proximal surfaces that cannot be visualized.																																													

BIJLAGEN

Bijlage 2 Beschrijvende tabellen met studiekarakteristieken

Uitgangsvraag 1

				data charts and analysed using the Chi-square, student's t-test and ANOVA tests. A level of 0.05 was employed to determine statistical significance.	
16 Novaes 2009 <u>Study population:</u> children seeking dental treatment at the School of Dentistry of the University of São Paulo <u>Country:</u> Brasil	<u>Aim:</u> to compare the performance of visual inspection, radiography and the LFpen in detecting approximal caries lesions in primary molars.	<u>Age of patient:</u> 5-12 y <u>Primary/permanent:</u> primary <u>High or low risk group:</u> high <u>Type of lesions:</u> Approximal <u>Inclusion criteria:</u> <u>Exclusion criteria:</u> Exclusion criteria for surfaces were the presence of approximal restorations, hypoplastic pits, frank approximal cavitation (absence of a marginal ridge), the presence of large carious lesions on smooth or occlusal surfaces and absence of the adjacent tooth. <u>N analysis:</u> 50 children, 621 surfaces	<u>Methods</u> 1: visual examination 2. Bitewings 3. Diagnodent (laserfluorescence) <u>Reference method :</u> no	<u>Outcome measures:</u> The sensitivity, specificity and accuracy values and the 95% confidence interval were calculated for each method. The accuracy is defined as the percentage of correct diagnosis in all samples (sound and decayed surfaces).	<u>Results:</u> At white-spot threshold: Examiner 1 Vi: Sen 0.21, Spec 0.95, Acc 0.64 BW: Sen 0.23, Spec 0.99, Acc 0.67 LF: Sen 0.16, Spec 0.96, Acc 0.63 Examiner 2 Vi: Sen 0.20, Spec 0.95, Acc 0.64 BW: Sen 0.16, Spec 1.00, Acc 0.65 LF: Sen 0.16, Spec 0.94, Acc 0.62 At cavitation threshold Examiner 1 Vi: Sen 0.30, Spec 1.00, Acc 0.98 BW: Sen 0.70, Spec 0.99, Acc 0.98 LF: Sen 0.65, Spec 1.00, Acc 0.99 Examiner 2 Vi: Sen 0.30, Spec 1.00, Acc 0.98 BW: Sen 0.65, Spec 0.99, Acc 0.98 LF: Sen 0.55, Spec 1.00, Acc 0.98 <u>ICC Vi: 0.72</u> <u>ICC BW: 0.77</u> <u>ICC LF: 0.75</u> The kappa value for LFpen at white-spot threshold was lower (0.44). <u>Conclusion:</u> Both LFpen and radiographic methods present similar performance in detecting the presence of cavitations on approximal surfaces of primary molars.
17 Novaes, 2010 <u>Study population:</u> Children seeking treatment at	<u>Aim:</u> the performance of methods of approximal caries detection in primary molars and to assess the	<u>Age of patient:</u> 4-12 y <u>Primary & permanent:</u> Primary & permanent <u>High or low risk group:</u> high <u>Type of lesions:</u>	<u>Methods</u> 1: visual examination 2. bitewings 3. laserfluorescence (diagnodent)	<u>Outcome measures:</u> Sensitivity, specificity, accuracy	<u>Results:</u> The interexaminer ICC value (95% CI) for direct visual inspection after temporary separation was 0.924 (0.912-0.935). <u>NC Threshold (Sens/Spec/Accuracy)</u> Examiner 1 : Vi: 0.657/0.728/0.371 RW: 0.201/0.965/0.348 LFpen: 0.295/0.816/0.395 Examiner 2:
university of Sao Paulo <u>Country:</u> Brazil	influence of the discomfort caused by these methods on their performance.	<u>approximal</u> <u>Inclusion criteria:</u> The recruited subjects had at least one primary molar in contact with the adjacent tooth. The exams were performed on the distal face of first primary molars, the mesial face of second primary molars and also the distal face of second primary molars, when the first permanent molar was present. <u>Exclusion criteria:</u> Teeth with large carious lesions on smooth or occlusal surfaces, with frank approximal cavitations (absence of marginal ridge), approximal restorations or hypoplastic pits were excluded. <u>N analysis:</u> 76 children, 592 approximal surfaces	<u>Reference method :</u> No		Vi: 0.684/0.658/0.679 RW:0.224/0.965/0.367 LFpen: 0.243/0.833/0.357 Cav Threshold (Sens/Spec/Accuracy) Examiner 1 Vi: 0.226/0.996/0.956 RW: 0.516/0.977/0.953 LFpen: 0.516/0.952/0.929 Examiner 2: Vi: 0.194/0.993/0.951 RW: 0.516/0.979/0.955 LFpen: 0.419/0.952/0.924 <u>Conclusion:</u> In conclusion, radiography and LFpen achieved similar performance in detecting approximal caries lesions in primary teeth and the discomfort caused by visual inspection and LFpen can influence the performance of these methods, since a higher number of false-positive or false-negative results occurred in children who reported discomfort.
18 Novaes, Matos, Celiberti, 2012 <u>Study population:</u> Children seeking dental treatment at School of Dentistry of University of São Paulo <u>Country:</u> Brazil	<u>Aim:</u> to investigate the influence of interdental spacing on the performance of proximal caries detection methods in primary molars.	<u>Age of patient:</u> 4-12 years <u>Primary/permanent:</u> Primary & permanent <u>High or low risk group:</u> high <u>Type of lesions:</u> Approximal <u>Inclusion criteria:</u> The recruited subjects had at least one primary molar in contact with the adjacent tooth. The contact points of interest were on the distal surfaces of the first primary molars, the mesial surfaces of the second primary molars and the distal surfaces of second primary molars, only if the first permanent molar was present. <u>Exclusion criteria:</u> The mesial surfaces of the first primary molars were excluded because of the common	<u>Methods</u> 1: visual examination 2. bitewings 3. laserfluorescence (diagnodent) <u>Reference method :</u> Tooth separation	<u>Outcome measures:</u> Sensitivity, specificity	<u>Results:</u> The false positive and false negative rates obtained with visual inspection were 25.5% and 33.3%, respectively. With the LFpen method, the false positive rate was 17.6%, and the false negative rate was 70.8%, for the radiographic method, the false positive and false negative rates were 2% and 80.4%, respectively. <u>Conclusion:</u> The biological interdental spacing does not influence the performance of methods of detecting proximal caries lesions in primary molars. Furthermore, temporary tooth separation provides a spacing narrower than 1.0 mm.

BIJLAGEN

Bijlage 2

Beschrijvende tabellen met studiekarakteristieken Uitgangsvraag 1

		presence of space in these sites. Teeth with frank proximal cavitations or restorations (absence of marginal ridge) and hypoplastic defects were also excluded. <u>N analysis:</u> 76 children, 344 approximal surfaces			
19 Pitts, 1992 <u>Study population:</u> Children treated in general dental practices in Scotland <u>Country:</u> United Kingdom	<u>Aim:</u> (1) to compare conventional radiographic assessments of lesion depth with clinical assessment by direct visual inspection of approximal surfaces following elective temporary separation of permanent teeth, (2) to compare this relationship with that found for primary teeth, and (3) to determine whether or not the initial presence of an anatomical contact between approximal surfaces was related to caries status.	<u>Age of patient:</u> 5-15 years <u>Primary/permanent:</u> Primary & permanent <u>High or low risk group</u> high <u>Type of lesions:</u> approximal <u>Inclusion criteria:</u> <u>Exclusion criteria:</u> <u>N analysis:</u> 211 children, 1,468 mesial and distal permanent approximal surfaces, and 756 mesial and distal primary approximal surfaces	<u>Methods</u> 1: visual examination 2. bitewings <u>Reference method :</u> No	<u>Outcome measures:</u> Degree of correspondence between the clinical and radiographic codes of a grading system	<u>Results:</u> Primary surfaces: 49.7% were graded sound at the D1 diagnostic threshold by both techniques. 44.4% contained radiolucencies. There were more radiolucencies involving dentine (Code R3/R4) in these teeth compared to the permanent teeth. 22 white-spot and 21 brown-spot lesions in sound radiographically graded surfaces <u>Conclusion:</u> Correlation between BW and clinical exam were not as good as expected. Approximal surfaces who were previously in contact more likely to exhibit lesions
20 Pontes, 2017 <u>Study population:</u> children who sought dental treatment in dental school <u>Country:</u> Brasil	<u>Aim:</u> to investigate the performance of fluorescencebased methods (FBMs), compared to visual inspection after histological validation, in detecting and assessing the	<u>Age of patient:</u> 8-12 years <u>Primary/permanent:</u> Primary & permanent <u>High or low risk group</u> high <u>Type of lesions:</u> occlusal	<u>Methods</u> 1: visual examination 2. QLF 3. laserfluorescenc (diagnodent) <u>Reference method :</u> Histological	<u>Outcome measures:</u> Sensitivity, specificity, accuracy, Az	<u>Results:</u> Initial enamel caries lesions (D1) Vi: 0.87/0.5/0.84/0.766 LFpen: 0.848/0.5/0.82/0.649 QLF-Red: 0.717/0.75/0.72/0.668 QLF-Green loss: 0.565/0.75/0.58/0.59 QLF-Green loss x lesion size: 0.826/0.5/0.8/0.571 Dentin caries lesions (D3) Vi: 0.6/0.95/0.88/0.871 LFpen: 0.6/0.825/0.672/0.674 QLF-Red: 0.9/0.825/0.84/0.87 QLF-Green loss: 0.7/0.875/0.84/0.78

	activity status of occlusal carious lesions in primary teeth.	<u>Inclusion criteria:</u> Children participating in this previous study who had at least one primary molar close to exfoliation were selected to participate in the present study. Moreover, those eligible primary molars should not have enamel defects, restorations, sealants, or frankly cavitated lesions <u>Exclusion criteria:</u> <u>N analysis:</u> 24 children, 50 teeth (close to exfoliation)			QLF-Green loss x lesion size: 0.7/0.775/0.76/0.745 <u>Conclusion:</u> When we compared the methods regarding caries activity assessment, there were no statistically significant differences among them. Therefore, we can conclude that the FBMs do not present advantages over visual inspection for detecting and assessing the activity status of occlusal carious lesions in primary molars.
21 Poorterman, 2010 <u>Study population:</u> 6-year-old (regular) patients of two general dental practices with affinity for paediatric dentistry in several large communities in the Netherlands. <u>Country:</u> The Netherlands	<u>Aim:</u> To determine the additional diagnostic value of bitewing radiographs in 6-year-old children and to detect approximal dentin caries in the primary dentition.	<u>Age of patient:</u> 6 years <u>Primary/permanent:</u> primary <u>High or low risk group</u> low <u>Type of lesions:</u> approximal <u>Inclusion criteria:</u> <u>Exclusion criteria:</u> radiographs taken at 5 years of age. <u>N analysis:</u> Clinical: n=50 Radiography: n=41	<u>Methods</u> 1: visual examination 2. Bitewings <u>Reference method :</u> No	<u>Outcome measures:</u> Cohens kappa	<u>Results:</u> Half of the carious lesions into dentin (49.3%) were discovered by radiographs only, 44.8% were discovered both clinically and radiographically and 6.0% were discovered only clinically and were assessed as caries-free radiographically. Of the 59 restored surfaces, two (3.4%) were clinically and radiographically scored as inadequately restored. With the use of radiographs, 23.7% of all restored surfaces were considered to be inadequately restored. Interobserver agreement was calculated using Cohen's kappa and proved to be very good ($\kappa = 0.94$), according to a standard interpretation of Cohen's kappa. <u>Conclusion:</u> Although not possible to achieve in all 6-year-old children, bitewing radiographs can reveal a considerable amount of carious surfaces and inadequate restorations, which appear clinically sound or adequate.
22 Townsend 2000 <u>Study population:</u> Patients attending an orthodontic assessment clinic <u>Country:</u> United Kingdom	<u>Aim:</u> To evaluate the level of agreement between BWs & oblique lateral radiographs for diagnosis of dentin-caries and to see which view is most useful	<u>Age of patient:</u> 6-18 years <u>Primary/permanent:</u> Primary & permanent <u>High or low risk group</u> <u>Type of lesions:</u> approximal <u>Inclusion criteria:</u> ns <u>Exclusion criteria:</u> ns <u>N analysis:</u> 53 children, 105 BWs, 105 oblique lateral radiographs; 969 approximal surfaces, 530 occlusal surfaces	<u>Methods</u> 1: visual examination 2. Bitewings 3. oblique lateral x-ray <u>Reference method :</u> No	<u>Outcome measures:</u> kappa	<u>Results:</u> The agreement between the oblique lateral and the bitewing radiographs for the presence of approximal caries expressed in the form of Cohen Kappa gave values of 0.64 for observer 1 and 0.53 for observer 2. Kappa values for the level of agreement between observers and for the same observer on different occasions were within the range 0.5-0.95 for both types of film. <u>Conclusion:</u> The kappa values for the agreement between the two views as well as the intra- and inter-observer agreement and reproducibility of the oblique lateral view all fall in the range $\kappa = 0.5 - 0.75$. Results suggested a fair to good agreement in diagnosis made using the two types of film. However, levels were lower than estimates of reproducibility reported for bitewing films alone.

BIJLAGEN

Bijlage 3

GRADE evidence profielen

Uitgangsvraag 1 - Tabellenvergelijking visuele inspectie, bitewing en laserfluorescentie

Tabel 1: Risk of bias tabel - diagnostische waarde van visuele inspectie en bitewing bij diagnostiek van cariëslaesies in het melkgebit

		Biasrisico				Toepasbaarheidsoverwegingen		
		Patiënten selectie	Index test ¹	Referentie standaard ²	Flow and timing	Patiënten selectie	Index test	Referentie standaard
2	Bussanelli, 2015	Laag	onbekend	Onbekend	laag	Laag	Laag	Laag
3	Chen, 2012	Hoog ³	Onbekend	Onbekend	Laag	Laag	Laag	Laag
6	Coutinho, 2014	Laag	Laag	-	Laag	Laag	Laag	Laag
12	Katge, 2016	Hoog ⁴	Onbekend	Onbekend	Laag	Laag	Laag	Laag
13	Kavvadia, 2008	Laag	Laag	Laag	Laag	Laag	Laag	Laag
14	Mendes, 2012	Laag	Laag	Laag	Laag	Hoog ⁵	Laag	Laag

¹ Indextest is bitewing² Referentietest is visuele inspectie

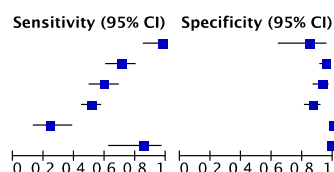
³ exclusie van 'moeilijk te diagnosticeren' patiënten en geen willekeurige selectie van vlakken ('als een approximaal vlak van een melkmolaar verdacht werd van het hebben van een carieuze laesie op basis van visuele inspectie (level 1 of 2 in de gemodificeerde standard), werden alle molaren van dit kind meegenomen in het onderzoek')

⁴ Uitsluiting van gave gebitselementen ('gave gebitselementen moeten niet worden geboord. Omdat deze gebitselementen dus niet geopend konden worden, werden ze geëxcludeerd uit de steekproef')

⁵ prevalentie van cariës is veel lager in deze populatie vergeleken met de andere populaties

Tabel 2: Sensitiviteit en specificiteit van individuele studies naar visuele inspectie bij diagnostiek van cariëslaesies in het melkgebit

Study	TP	FP	FN	TN	type of caries	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
Bussanelli, 2015	33	4	1	21	approximal	0.97 [0.85, 1.00]	0.84 [0.64, 0.95]		
Chen, 2012	63	8	26	159	approximal	0.71 [0.60, 0.80]	0.95 [0.91, 0.98]		
Katge, 2016	62	8	42	104	occlusal	0.60 [0.50, 0.69]	0.93 [0.86, 0.97]		
Kavvadia, 2008	121	22	116	146	occlusal	0.51 [0.45, 0.58]	0.87 [0.81, 0.92]		
Mendes, 2012A	12	3	37	1110	approximal	0.24 [0.13, 0.39]	1.00 [0.99, 1.00]		
Mendes, 2012B	17	6	3	360	occlusal	0.85 [0.62, 0.97]	0.98 [0.96, 0.99]		



BIJLAGEN

Bijlage 3

GRADE evidence profielen

Uitgangsvraag 1 - Tabellenvergelijking visuele inspectie, bitewing en laserfluorescentie

Tabel 3: GRADE profiel voor de diagnostische waarde van visuele inspectie bij diagnostiek van cariëslaesies.

Sensitiviteit	0.24 tot 0.97
Specificiteit	0.84 tot 1.00

Prevalenties	41.45% ^a	56% ^b
--------------	---------------------	------------------

Uitkomst	Aantal studies (aantal patiënten)	Studie opzet	Factoren die de zekerheid van bewijs verlagen					Effect per 1.000 geteste patiënten		Kwaliteit
			Risico op bias	Indirect bewijs	Inconsistentie	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Vooraf kans 41,45%	Vooraf kans 56%	
Terecht positieven (patiënten met cariëslaesies)	6 studies 2484 patiënten	cross-sectional (cohort type accuracy study)	niet ernstig	ernstig ^a	ernstig ^b	niet ernstig	niet gevonden	99 tot 402	134 tot 543	⊕⊕○○ LAAG
Fout negatieven (patiënten onterecht geclassificeerd als zonder cariëslaesies)								13 tot 316	17 tot 426	
Terecht negatieven (patiënten zonder cariëslaesies)	6 studies 2484 patiënten	cross-sectional (cohort type accuracy study)	niet ernstig	ernstig ^a	niet ernstig	niet ernstig	niet gevonden	492 tot 585	370 tot 440	⊕⊕⊕○ REDELIJK
Fout positieven (patiënten onterecht geclassificeerd als met cariëslaesies)								0 tot 93	0 tot 70	

Verklaringen

a. mediaan prevalentie van de 6 studies

b. prevalentie van cariëslaesies in 5 jaar oude kinderen in Nederland volgens de richtlijn 2012

c. indirecte vergelijking tussen indextest en referentietest

d. inconsistentie tussen studies

BIJLAGEN

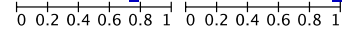
Bijlage 3

GRADE evidence profielen

Uitgangsvraag 1 - Tabellenvergelijking visuele inspectie, bitewing en laserfluorescentie

Tabel 4: Sensitiviteit en specificiteit van individuele studies naar bitewings bij diagnostiek van cariëslaesies in het melkgebit

Study	TP	FP	FN	TN	type of caries	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
Bussanelli, 2015	26	10	8	15	approximal	0.76 [0.59, 0.89]	0.60 [0.39, 0.79]		
Chen, 2012	87	11	2	156	approximal	0.98 [0.92, 1.00]	0.93 [0.89, 0.97]		
Coutinho, 2014	63	69	0	109	approximal	1.00 [0.94, 1.00]	0.61 [0.54, 0.68]		
Katge, 2016	38	10	66	102	occlusal	0.37 [0.27, 0.47]	0.91 [0.84, 0.96]		
Kavvadia, 2008	121	2	167	115	occlusal	0.42 [0.36, 0.48]	0.98 [0.94, 1.00]		
Mendes, 2012A	28	18	21	1095	approximal	0.57 [0.42, 0.71]	0.98 [0.97, 0.99]		
Mendes, 2012B	15	13	5	353	occlusal	0.75 [0.51, 0.91]	0.96 [0.94, 0.98]		



BIJLAGEN

Bijlage 3

GRADE evidence profielen

Uitgangsvraag 1 - Tabellenvergelijking visuele inspectie, bitewing en laserfluorescentie

Tabel 5: GRADE profiel voor de diagnostische waarde van bitewings bij diagnostiek van cariëslaesies.

Sensitiviteit	0.37 tot 1.00
Specificiteit	0.60 tot 0.98

Prevalenties	34.8% ^a	56% ^b
--------------	--------------------	------------------

Uitkomst	Aantal studies (aantal patiënten)	Studie opzet	Factoren die de zekerheid van bewijs verlagen					Effect per 1.000 geteste patiënten		Kwaliteit
			Risico op bias	Indirect bewijs	Inconsistentie	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Vooraf kans 34.8%	Vooraf kans 56%	
Terecht positieven (patiënten met cariëslaesies)	7 studies 2725 patiënten	cross-sectional (cohort type accuracy study)	niet ernstig	ernstig ^a	Ernstig ^b	niet ernstig	niet gevonden	129 tot 348	207 tot 560	⊕⊕○○ LAAG
Fout negatieven (patiënten onterecht geclassificeerd als zonder cariëslaesies)								0 tot 219	0 tot 353	
Terecht negatieven (patiënten zonder cariëslaesies)	7 studies 2725 patiënten	cross-sectional (cohort type accuracy study)	niet ernstig	ernstig ^a	niet ernstig	niet ernstig	niet gevonden	391 tot 639	264 tot 431	⊕⊕⊕○ REDELIJK
Fout positieven (patiënten onterecht geclassificeerd als met cariëslaesies)								13 tot 261	9 tot 176	

Verklaringen

- a. mediaan prevalentie van de 7 studies
- b. prevalentie van cariëslaesies in 5 jaar oude kinderen in Nederland volgens de richtlijn 2012
- c. indirecte vergelijking tussen indextest en referentietest
- d. inconsistentie tussen studies

BIJLAGEN

Bijlage 3

GRADE evidence profielen

Uitgangsvraag 1 - Tabellenvergelijking visuele inspectie, bitewing en laserfluorescentie

Tabel 6: Sensitiviteit en specificiteit van individuele studies naar de combinatie van visuele inspectie en bitewings bij diagnostiek van cariëslaesies in het melkgebit

Study	TP	FP	FN	TN	type of caries	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
Bussanelli, 2015	24	2	10	23	approximal	0.71 [0.53, 0.85]	0.92 [0.74, 0.99]		
Mendes, 2012A	33	21	16	1092	approximal	0.67 [0.52, 0.80]	0.98 [0.97, 0.99]		
Mendes, 2012B	20	18	0	348	occlusal	1.00 [0.83, 1.00]	0.95 [0.92, 0.97]		

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1

BIJLAGEN

Bijlage 3

GRADE evidence profielen

Uitgangsvraag 1 - Tabellenvergelijking visuele inspectie, bitewing en laserfluorescentie

Tabel 7: GRADE profiel voor de diagnostische waarde van de combinatie van visuele inspectie en bitewings bij diagnostiek van cariëslaesies

Sensitiviteit	0.67 tot 1.00	Prevalenties	5% ^a	56% ^b
Specificiteit	0.92 tot 0.98			

Uitkomst	Aantal studies (aantal patiënten)	Studie opzet	Factoren die de zekerheid van bewijs verlagen					Effect per 1.000 geteste patiënten		Kwaliteit
			Risico op bias	In-direct bewijs	Inconsistentie	On-nauw-keurig-heid	Publicatie bias	Vooraf kans 5%	Vooraf kans 56%	
Terecht positieven (patiënten met cariëslaesies)	3 studies 1607 patiënten	cross-sectionele studies (cohort type accurate studie)	niet ernstig	ernstig ^a	ernstig ^b	niet ernstig	niet gevonden	33 tot 50	374 tot 560	⊕⊕○○ LAAG
Fout negatieven (patiënten onterecht geclassificeerd als zonder cariëslaesies)								0 tot 17	0 tot 186	
Terecht negatieven (patiënten zonder cariëslaesies)	3 studies 1607 patiënten	cross-sectionele studies (cohort type accurate studie)	niet ernstig	ernstig ^a	niet ernstig	niet ernstig	niet gevonden	873 tot 932	404 tot 432	⊕⊕⊕○ REDELIJK
Fout positieven (patiënten onterecht geclassificeerd als met cariëslaesies)								18 tot 77	8 tot 36	

Verklaringen

a. mediaan prevalentie van de 3 studies

b. prevalentie van cariëslaesies in 5 jaar oude kinderen in Nederland volgens de richtlijn 2012

c. indirecte vergelijking tussen indextest en referentietest

d. inconsistentie tussen studies

BIJLAGEN

Bijlage 3

GRADE evidence profielen

Uitgangsvraag 1 - Tabellenvergelijking visuele inspectie, bitewing en laserfluorescentie

Tabel 8: Sensitiviteit en specificiteit van individuele studies naar de laserdetectie bij diagnostiek van cariëslaesies in het melkgebit

Study	TP	FP	FN	TN	type of caries	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
Bussaneli, 2015	33	9	1	16	approximal	0.97 [0.85, 1.00]	0.64 [0.43, 0.82]		
Chen, 2012	82	4	7	163	approximal	0.92 [0.84, 0.97]	0.98 [0.94, 0.99]		
Kavvadia, 2008	225	43	63	74	occlusal	0.78 [0.73, 0.83]	0.63 [0.54, 0.72]		
Mendes, 2012A	25	28	23	1086	approximal	0.52 [0.37, 0.67]	0.97 [0.96, 0.98]		
Mendes, 2012B	20	47	0	319	occlusal	1.00 [0.83, 1.00]	0.87 [0.83, 0.90]		

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1

BIJLAGEN

Bijlage 3

GRADE evidence profielen

Uitgangsvraag 1 - Tabellenvergelijking visuele inspectie, bitewing en laserfluorescentie

Tabel 9: GRADE profiel voor de diagnostische waarde van laserdetectie bij diagnostiek van cariëslaesies

Sensitiviteit	0.52 tot 1.00
Specificiteit	0.63 tot 0.98

Prevalenties	34,8% ^a	56% ^b
--------------	--------------------	------------------

Uitkomst	Aantal studies (aantal patiënten)	Studie opzet	Factoren die de zekerheid van bewijs verlagen					Effect per 1.000 geteste patiënten		Kwaliteit
			Risico op bias	In-direct bewijs	Inconsistentie	On-nauwkeurigheid	Publicatie bias	Vooraf kans 34,8%	Vooraf kans 56%	
Terecht positieven (patiënten met cariëslaesies)	5 studies 2268 patiënten	cross-sectionele studies (cohort type accurate studie)	niet ernstig	ernstig ^a	ernstig ^b	niet ernstig	niet gevonden	181 tot 348	291 tot 560	⊕⊕○○ LAAG
Fout negatieven (patiënten onterecht geclassificeerd als zonder cariëslaesies)								0 tot 167	0 tot 269	
Terecht negatieven (patiënten zonder cariëslaesies)	5 studies 2268 patiënten	cross-sectionele studies (cohort type accurate studie)	niet ernstig	ernstig ^a	niet ernstig	niet ernstig	niet gevonden	411 tot 639	277 tot 431	⊕⊕⊕○ REDELIJK
Fout positieven (patiënten onterecht geclassificeerd als met cariëslaesies)								13 tot 241	9 tot 163	

Verklaringen

- a. mediaan prevalentie van de 5 studies
- b. prevalentie van carieslaesies in 5 jaar oude kinderen in Nederland volgens de richtlijn 2012
- c. indirecte vergelijking tussen indextest en referentietest
- d. inconsistentie tussen studies

BIJLAGEN

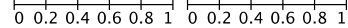
Bijlage 3

GRADE evidence profielen

Uitgangsvraag 1 - Tabellenvergelijking visuele inspectie, bitewing en laserfluorescentie

Tabel 10: Sensitiviteit en specificiteit van individuele studies naar de combinatie van visuele inspectie en laserdetectie bij diagnostiek van cariëslaesies in het melkgebit

Study	TP	FP	FN	TN	type of caries	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
Bussaneli, 2015	32	0	2	25	approximal	0.94 [0.80, 0.99]	1.00 [0.86, 1.00]		
Mendes, 2012A	29	32	20	1081	approximal	0.59 [0.44, 0.73]	0.97 [0.96, 0.98]		
Mendes, 2012B	20	49	0	317	occlusal	1.00 [0.83, 1.00]	0.87 [0.83, 0.90]		



BIJLAGEN

Bijlage 3

GRADE evidence profielen

Uitgangsvraag 1 - Tabellenvergelijking visuele inspectie, bitewing en laserfluorescentie

Tabel 11: GRADE profiel voor de diagnostische waarde van de combinatie van visuele inspectie en laserdetectie bij diagnostiek van cariëslaesies

Sensitiviteit	0.59 tot 1.00
Specificiteit	0.87 tot 1.00

Prevalenties	5.2% ^a	56% ^b
--------------	-------------------	------------------

Uitkomst	Aantal studies (aantal patiënten)	Studie opzet	Factoren die de zekerheid van bewijs verlagen					Effect per 1.000 geteste patiënten		Kwaliteit
			Risico op bias	Indirect bewijs	Inconsistentie	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	vooraf kans 34,8%	Vooraf kans 56%	
Terecht positieven (patiënten met cariëslaesies)	3 studies 1607 patiënten	cross-sectionele studies (cohort type accurate studie)	niet ernstig	ernstig ^a	ernstig ^b	niet ernstig	niet gevonden	31 tot 52	330 tot 560	⊕⊕○○ LAAG
Fout negatieven (patiënten onterecht geïdentificeerd als zonder cariëslaesies)								0 tot 21	0 tot 230	
Terecht negatieven (patiënten zonder cariëslaesies)	3 studies 1607 patiënten	cross-sectionele studies (cohort type accurate studie)	niet ernstig	ernstig ^a	niet ernstig	niet ernstig	niet gevonden	825 tot 948	383 tot 440	⊕⊕⊕○ REDELIJK
Fout positieven (patiënten onterecht geïdentificeerd als met cariëslaesies)								0 tot 123	0 tot 57	

Verklaringen

a. mediaan prevalentie van de 5 studies

b. prevalentie van carieslaesies in 5 jaar oude kinderen in Nederland volgens de richtlijn 2012

c. indirecte vergelijking tussen indextest en referentietest

d. inconsistentie tussen studies

BIJLAGEN

Bijlage 4 Scoringssysteem

Ekstrand score

(uit: Strijp AJP van. Vroegdiagnostiek van cariës Ned Tijdschr Tandheelkunde 2010; 117: 149-153)

Score	Klinische criteria	Histologische verschijning
0	Geen of geringe verandering in translucentie van glazuur na langdurig droogblazen (> 5 seconden)	Geen demineralisatie in het glazuur of een smal opaak gebied in het oppervlak
1	Nauwelijks zichtbare witte opaciteit duidelijk zichtbaar na droogblazen	Demineralisatie van het glazuur beperkt tot de buitenste helft van de glazuurdikte
1A	Als score 1 maar dan zichtbaar als bruine opaciteit (duidt op inactiviteit)	
2	Witte opaciteit duidelijk zichtbaar onder natte omstandigheden	Demineralisatie halverwege het glazuur tot het buitenste derde deel van het dentine
2A	Als score 2 maar dan zichtbaar als bruine opaciteit (duidt op inactiviteit)	
3	Weefselverlies van glazuur en/of grijs doorschemerende verkleuring van het onderliggende dentine	Demineralisatie tot het middelste derde deel van het dentine
4	Caviteit met blootliggend dentine	Demineralisatie tot het pulpale deel van het dentine

Nyvad score

(uit: Huysmans MCDNJM, Verdonschot EH, Amerongen JP van. Cariësdagnostiek: de laesie staat centraal. Ned Tijdschr Tandheelkunde 2003; 110: 476-481)

Score	Categorie	Beschrijving
0	Gaaf	Normale glazuurtranslucentie en oppervlaktekenmerken (lichte verkleuring in overigens gave fissuur toegestaan)
1	Actief	Glazuur is wit/geel opaak en dof; oppervlak voelt ruw (met sondepunt voorzichtig strijken); gewoonlijk tandplaque op oppervlak. Geen klinisch detecteerbaar verlies van weefsel. Gladde vlakken: meestal dicht bij gingivarand. Fissuur/pit: intacte morfologie, laesie in de wanden van de fissuur.
2	Actief	Zelfde criteria als 1. Bovendien lokaal glazuurdefect (microcaviteit). Geen ondermijning of zachte caviteitsbodem detecteerbaar met sonde.
3	Actief	Duidelijke glazuur/dentinecaviteit, caviteitsoppervlak voelt zacht of leerachtig bij voorzichtig sonderen. Betrokkenheid pulpa kan aanwezig zijn.
4	Inactief	Glazuur is wit, bruin of zwart. Oppervlak kan glanzend zijn en voelt glad en hard (met sondepunt voorzichtig strijken). Geen klinisch detecteerbaar verlies van weefsel. Gladde vlakken: meestal op enige afstand van gingivarand.
5	Inactief	Zelfde criteria als 4. Bovendien lokaal glazuurdefect (microcaviteit). Geen ondermijning of zachte caviteitsbodem detecteerbaar met sonde.
6	Inactief	Duidelijke glazuur/dentinecaviteit, caviteitsoppervlak kan glanzend zijn en voelt hard bij voorzichtig sonderen. Geen betrokkenheid van de pulpa.

NB: scores voor secundaire cariëslaesies zijn buiten beschouwing gelaten.

BIJLAGEN

Bijlage 4 Scoringssysteem

ICDAS Score

<https://iccms-web.com/uploads/asset/592845add7ac8756944059.pdf> geraadpleegd 27 maart 2019

Score	Beschrijving
0	Gezond en gaaf tandweefsel.
1	Eerste visuele veranderingen van het glazuur, alleen zichtbaar bij droogblazen.
2	Visuele veranderingen van het glazuur, ook zichtbaar wanneer het element vochtig is.
3	Lokaal glazuurafbraak waarbij het dentine niet (zichtbaar) betrokken is.
4	Glazuur afbraak met onderliggende donkere verkleuring afkomstig van het dentine.
5	Cavities met zichtbaar dentine.
6	Grote cavities met zichtbaar dentine

Daarbij moet aangegeven worden of de laesie actief of inactief is op basis van de onderstaande beschrijving

	Actief	inactief
Glazuur	Glazuur is wit(gelig), opaak met verlies van glans, voelt ruw aan bij voorzichtige aftasting met een bol-vormige sonde. De laesie bevindt in een gebied waar tandplaque zich gemakkelijk ophoopt zoals ingang van de pitten en fissuren, langs de tandvleesrand en approximaal. Tandplaque aanwezig op de laesie voor de reiniging.	Glazuur is wit, bruin of zwart. Glazuur is glimmend en voelt hard en glad aan bij voorzichtige aftasting met een bolvormige sonde. Op de gladde vlakken bevindt de laesie zich verwijderd van de tandvleesrand. Geen of weinig tandplaque aanwezig op de laesie voor de reiniging.
Dentine	Dentine voelt zacht of leerachtig aan bij voorzichtige sondatie.	Dentine is glimmend en voelt hard aan bij voorzichtige sondatie.

BIJLAGEN

Bijlage 5 Patiënteninformatie

Deze informatie is bedoeld voor kinderen van 0 tot 18 jaar en hun ouders/verzorgers.

1. Wat is een röntgenfoto?

Een röntgenfoto is een zwart-wit foto van het gebit, gemaakt met behulp van röntgenstraling. Op de foto kan een tandarts of een andere mondzorgverlener bot, tanden en kiezen bekijken en controleren op afwijkingen.

Er zijn twee soorten röntgenfoto's: de kleine of de grote röntgenfoto. Deze laatste noemen de mondzorgverleners ook wel een panoramische röntgenfoto of kortweg PAN.

2. Wanneer is een röntgenfoto nodig?

De mondzorgverlener onderzoekt tijdens het controle onderzoek de mond met een spiegeltje en een sonde ('haakje'). Hiermee kan hij of zij alleen de buitenkant van de tanden en kiezen en het tandvlees beoordelen. Wat daaronder of tussen zit, is alleen zichtbaar op een röntgenfoto. Met een röntgenfoto kan de mondzorgverlener eventuele bijzonderheden vroeg herkennen. Ook kan een röntgenfoto bij sommige klachten meer duidelijkheid geven over waar de klachten vandaan komen.

De mondzorgverlener bespreekt de voor- en nadelen van het maken van een röntgenfoto met het kind en ouders/verzorgers. Het is van belang dat er genoeg informatie is gedeeld over het belang van de foto en de mogelijke risico's. Beslis samen met de mondzorgverlener of een röntgenfoto kan worden gemaakt.

Voor het maken van een röntgenfoto wordt er een klein fotoplaatje in de mond van het kind gedaan en moet het kind de mond zacht dichtbijten en enkele seconden stil zitten. Wanneer het kind dit wenst, mag de ouder/verzorger in de ruimte bij het kind blijven, met enige afstand tot het röntgenapparaat.

3. Hoe vaak is een röntgenfoto nodig?

De eerste röntgenfoto's worden gemaakt vanaf de leeftijd van 4 tot en met 6 jaar. Indien mogelijk wordt volstaan met één röntgenfoto aan beide kanten, maar het kan ook zijn dat er meerdere foto's moeten worden gemaakt. Tussen het maken van de röntgenfoto's kunnen verschillende jaren zitten. Dit kan verschillen van één tot drie jaar of langer.

Als er een grotere kans is op (nieuwe) gaatjes, zullen er sneller nieuwe röntgenfoto's worden gemaakt.

4. Wat als het maken van een röntgenfoto niet lukt?

Vanzelfsprekend is het kind vooraf door de mondzorgverlener gerustgesteld en voorbereid op het maken van de röntgenfoto.

Als het maken van een röntgenfoto niet lukt, maakt de mondzorgverlener in overleg met het kind en de ouder/verzorger snel een nieuwe afspraak. Als het dan ook niet lukt, dan wordt er later een nieuwe afspraak gemaakt.

BIJLAGEN

Bijlage 5 Patiënteninformatie

5. Wanneer is een panoramische röntgenfoto's nodig?

Een grote of panoramische röntgenfoto wordt gemaakt als kleinere röntgenfoto's niet het gehele onderzochte deel van de mond in beeld kunnen brengen. Ook kan een panoramische röntgenfoto nodig zijn bij bijvoorbeeld een kind met een lichamelijke, verstandelijke of gedragsmatige beperking of na een ongeval waar de kaak bij betrokken is.

Bij behandeling door een orthodontist of een kaakchirurg zal vaker een panoramische foto nodig zijn dan bij de tandarts. Dit omdat de behandeling zich over grote gebieden van de mond en soms het aangezicht uitstrekken.

6. Is een röntgenfoto gevaarlijk of schadelijk?

Röntgenstralen zijn niet ongevaarlijk voor de gezondheid. De mondzorgverlener neemt dit mee in de beslissing of een röntgenfoto nodig is en welke soort röntgenfoto dan het best gemaakt kan worden. Hoe groter de foto, hoe meer straling vrijkomt, maar een vliegreis naar de Verenigde Staten levert zo'n 250 keer meer straling op dan een kleine röntgenfoto.

7. Mag iedereen besluiten om een röntgenfoto te maken?

Niet iedereen mag zomaar een röntgenfoto maken. Alleen een mondzorgverlener die een speciale opleiding in radiologie en stralingshygiëne heeft gevolgd mag besluiten of een röntgenfoto nodig is.

8. Hoe is de zorg georganiseerd?

Bij het maken van een röntgenfoto of een panoramische röntgenfoto kunnen meerdere mondzorgverleners betrokken zijn, zoals de tandarts, de mondhygiënist of de tandartsassistent. Meestal zal de tandarts beslissen of een röntgenfoto nodig is.

De kosten voor röntgenfoto's voor kinderen tot 18 jaar worden vergoed vanuit de basisverzekering, tenzij het röntgenfoto's voor orthodontie (beugelbehandeling) zijn. Bijna altijd worden de röntgenfoto's gemaakt door de behandelaar zelf. Dus röntgenfoto's voor orthodontische behandeling worden bij de orthodontist gemaakt en röntgenfoto's voor kaakchirurgische behandeling bij de kaakchirurg.

9. Meer informatie?

- De website van het [Kennisinstituut Mondzorg](#) biedt actuele informatie over richtlijnen voor tandartsen en andere mondzorgverleners.
- Op de website van het [Ivoren Kruis](#), de Nederlandse Vereniging voor Mondgezondheid, is veel informatie over mondhygiëne te vinden, zoals veel gestelde vragen, patiëntenfolders en informatie over röntgen en preventie.
- Op [thuisarts.nl](#) is meer informatie over tandbederf te lezen en hoe daarmee om te gaan.
- De website [Allesoverhetgebit.nl](#) geeft informatie over mondgezondheid, kosten en vergoedingen.

BIJLAGEN

Bijlage 6 Implementatie in de praktijk

Het succes van nieuwe klinische praktijkrichtlijnen is niet los te zien van de invoering ervan. Bij de ontwikkeling van de richtlijn wordt daarom voortdurend rekening gehouden met de implementatie ervan.

Bewustwording van het doelmatig gebruiken van röntgenopnamen bij de jeugd, is de belangrijkste opdracht van deze KPR voor de mondzorgverlener in de praktijk.

Het is gebleken dat er veel panoramische röntgenfoto's worden gemaakt in de diverse algemene tandartspraktijken, waarbij de rechtvaardiging niet altijd even duidelijk is. Aan de andere kant wordt ook de behoefte gevoeld aan zekerheid om niets te missen bij het bedrijven van diagnostiek. Zodoende worden radiologische technieken soms ingezet als screening-instrument. Aan iedere beslissing om een röntgenfoto te maken moet een klinische vraag ten grondslag liggen, hetgeen screenen op toevallsbevindingen uitsluit. Deze richtlijn hoopt meer duidelijkheid te brengen in de keuze van een röntgenologische opnametechniek.

Indicatorontwikkeling

Bij deze richtlijn zijn indicatoren ontwikkeld, die kunnen worden benut door mondzorgverleners om binnen de praktijk gegevens te verzamelen over diagnostiek met visuele inspectie of aanvullend onderzoek bij de mondzorg voor de jeugd van 0 tot 18 jaar. De indicatoren zijn in het bijzonder bedoeld voor eigen gebruik in de mondzorgpraktijk om een bewuste afweging te maken of een bitewing nodig is. Zodoende kunnen de resultaten van diagnostiek met visuele inspectie en aanvullend onderzoek worden vastgesteld en kan het gebruik van de richtlijn worden geëvalueerd.

De ROC identificeerde op basis van expertise de volgende indicatoren om het gebruik van aanvullende diagnostiek te monitoren, jaarlijks per mondzorgpraktijk:

- het percentage kinderen waarbij bitewings worden gemaakt;
- het percentage kinderen waarbij gebitselementen restauratief worden behandeld;
- alleen in te vullen bij de vervolgbitewing: de tijdsduur tussen de huidige bitewing en de vorige bitewing in maanden of jaren;
- het percentage kinderen waarbij een PAN wordt gemaakt, anders dan voor orthodontische of kaakchirurgische behandelplanning.

Bitewing

De ROC verwacht dat deze KPR geïmplementeerd kan worden en relevant zal zijn voor de Nederlandse mondzorgverlener, omdat in bijna alle mondzorgpraktijken in Nederland röntgenapparatuur voor het maken van intra-orale röntgenfoto's aanwezig is. Tevens beschikken deze praktijken over gekwalificeerd personeel om goede röntgenopnamen te kunnen maken. In het uitzonderlijke geval dat dit niet zo is, bestaat de mogelijkheid van verwijzing naar een praktijk waar beide wel aanwezig zijn.

Gecollimeerde PAN

Apparatuur voor het maken van een gecollimeerde PAN zal in een deel van de praktijken ontbreken en wanneer deze geïndiceerd is, zal vaker gebruik gemaakt moeten worden van een verwijzing. Radiologie ontwikkelt zich in een richting waarin een kwalitatief goede beeldvorming bij een zo laag mogelijke stralingsdosis plaatsvindt, daarom zal uitbreiding of vervanging van apparatuur na verloop van tijd soms onvermijdelijk zijn om aan wettelijke eisen te kunnen (blijven) voldoen.

BIJLAGEN

Bijlage 6 Implementatie in de praktijk

Kwaliteitsverbetering

De essentie van deze richtlijn is om altijd gemotiveerd gebruik te maken van röntgenopnamen. Dit strookt met de verplichting om de reden van het maken van röntgenopnamen vast te leggen in het patiëntendossier (KNMT richtlijn patiëntendossier 2019 & KNMT richtlijn radiologie, juli 2018).

Mondzorgverleners zouden zich in gemotiveerd gebruik kunnen verbeteren door zich regelmatig tijdens intercollegiaal overleg toetsbaar op te stellen ten aanzien van de reden voor het maken van röntgenopnamen en de aan deze richtlijn verbonden indicatoren.

Ook tijdens bij- en nascholing in de kindertandheelkunde en tandheelkundige radiologie zou aan deze aspecten aandacht besteed moeten worden. Vanuit de overheid bestaat er de verplichting tot het volgen van bij- en nascholing op het gebied van stralingsbescherming (Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming 2017-10-23 Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden). De indicatiestelling van röntgenonderzoek moet onderdeel van deze scholing zijn.

Belemmerende en bevorderende factoren

In de tabel hieronder worden de belemmerende en bevorderende factoren weergegeven.

	Bevorderende factoren	Belemmerende factoren
Individueel	- Aanwezigheid van gemotiveerde medewerker(s) - Het belang inzien van de KPR - Apparatuur voor intra-orale röntgenfoto's en geschoold personeel zijn in vrijwel alle mondzorgpraktijken aanwezig - Als apparatuur voor een gecollimeerde PAN niet aanwezig is, is verwijzing in de regio vaak mogelijk	- Belang wordt niet ingezien - Verandering van gedrag is moeilijk - Negatieve houding tov richtlijnen - Apparatuur voor een gecollimeerde PAN is niet in elke praktijk aanwezig - Multicausale oorzaak cariës bemoeilijkt risico-inschatting
Sociaal	- Open collegiale, veilige structuur waarbij men werkwijzen kan bespreken - Goed voorbeeldgedrag heeft positieve invloed op de rest van het team - Goede communicatie in het team - Betrokkenheid van de verschillende mondzorgverleners	- Collega's aanspreken op werkwijze is een uitdaging - Alle neuzen dezelfde kant op krijgen is eveneens een uitdaging - Aanpassingen nodig in programma voor patiëntenadministratie om reden röntgenfoto eenvoudig vast te leggen
Organisatie & Maatschappij	- Voldoende informatieverstrekking via verschillende kanalen (papieren informatie, kennistoets, congres etc) - Mogelijkheid tot het verkrijgen van accreditatiepunten	- Het levert geen goed te meten gezondheidsverbetering op - Het kost administratietijd die ten koste kan gaan van 'handen aan de stoel' - Minder röntgenfoto's maken betekent minder inkomsten - Zorgverzekeraars bepalen beleid op basis van richtlijnen, afwijken van richtlijn moet gemotiveerd worden. - Wettelijke eisen worden aangescherpt op basis van richtlijnen

BIJLAGEN

Bijlage 6 Implementatie in de praktijk

Cariërisico

De door de leden van de ROC geïdentificeerde factoren om het cariërisico in te schatten - zowel het risico op aanwezigheid van cariëslaesies als van het ontstaan ervan in de toekomst - zijn:

- de bestaande gebitssituatie en cariëshistorie
- de aanwezigheid van tandplaque op de risicovlakken
- het voedingspatroon
- de morfologie van het glazuur
- de bloedingsneiging van het tandvlees
- het gebruik van fluoride
- de ondersteuning van ouders/begeleiders en sociale omgeving
- de cariëshistorie van broertjes en zusjes

De ROC heeft geen exacte criteria voor de schatting van cariërisico gedefinieerd vanwege de multicausaliteit van cariës. De ROC veronderstelt dat bij de implementatie van deze richtlijn de mondzorgprofessional op basis van kennis en ervaring zelf een goede schatting van het risico kan maken. Een cariësverleden, dat een belangrijke én voorspellende risicofactor voor cariës is, kan hierbij een rol spelen.

Kostenimplicaties

De kosten voor de tandheelkundige zorg aan kinderen worden vergoed vanuit de basisverzekering. Dit betekent dat het voor de patiënt geen financiële consequenties heeft of er wel of geen röntgenfoto gemaakt wordt en zo ja welk type röntgenfoto.

Voor de samenleving in het algemeen is het natuurlijk wel van belang de kosten van de tandheelkundige zorg te beperken omdat deze door de hele samenleving worden gedragen. Deze richtlijn probeert doelmatige en veilige zorg te stimuleren. Deze richtlijn wil voorkomen dat standaard röntgenopnamen worden gemaakt.

Adviezen / hulpmiddelen voor toepassing richtlijn

Om de KPR in mondzorgpraktijken ingevoerd te krijgen, zal de richtlijn onder de aandacht gebracht moeten worden bij zoveel mogelijk mondzorgverleners. Hierbij spelen de beroepsorganisaties ANT, KNMT en NVM-mondhygiënist een belangrijke rol omdat zij met hun communicatiemiddelen (nieuws updates / tijdschriften / richtlijnen verzameld op website / kennistoets / bij- en nascholingscursussen etc.) het grootste deel van de in Nederland werkzame mondzorgverleners zullen bereiken.

Daarnaast zijn de wetenschappelijke verenigingen voor de mondzorg, met het organiseren van congressen over de richtlijn in staat wat dieper in te gaan op de overwegingen die ten grondslag liggen aan de KPR.

Om de richtlijn volledig in de mondzorgpraktijk te kunnen implementeren, zullen ook kleine aanpassingen aan het patiëntenadministratiesysteem hieraan kunnen bijdragen.

BIJLAGEN

Bijlage 7 Samenvatting commentaarronde

Inleiding

De brede commentaarronde is opgezet middels een algemene benadering. Voor deze praktijkrichtlijn van het KIMO is gekozen voor de procedure om via besturen en/of directies van wetenschappelijke organisaties en beroepsverenigingen de mondzorgverleners uit te nodigen om commentaar te geven.

Hierna volgt op hoofdlijnen een overzicht van het ontvangen commentaar en van de wijze waarop de ROC dit commentaar in de KPR heeft verwerkt.

Commentaar op hoofdlijnen

In tabel 1 staat weergegeven van welke vereniging of organisatie en waarover commentaar op de KPR is ontvangen.

Tabel 1: Overzicht van de commentaren op de concept KPR

Commentaar via ↓	Tandarts / differentiatie / specialisatie ↓	Commentaar ↓
Artsen Jeugdgezondheidszorg Nederland (AJN)	Arts Maatschappij & Gezondheid - jeugdarts KNMG	Adviezen werkwijze
CBT UMC Leiden	Tandarts MFP	Commentaar op richtlijnen / taalkundig
CoBijt	Tandarts-pedodontoloog CBT	Adviezen werkwijze / taalkundig
Hogeschool Mondzorgkunde	Docenten opleiding Mondzorgkunde	Taalkundig
Ivoren Kruis	Tandarts, tandarts-pedodontoloog	Persoonlijke mening / adviezen betreffende richtlijnonderdeel preventie & behandeling / taalkundig
KNMT	Tandarts, tandarts-pedodontoloog, kindertandarts	Taalkundig / vorm en lengte richtlijn / adviezen werkwijze / Persoonlijke mening / Titel
NVM-mondhygiënist	Mondhygiënist	Uitleg terminologie / taalkundig
NVMKA	MKA-chirurg	Titel / adviezen werkwijze / persoonlijke mening
NVvK	Tandarts-pedodontoloog	Titel / taalkundig / persoonlijke mening / adviezen werkwijze
NVvO	Orthodontist	Titel / adviezen werkwijze
Patiëntenfederatie Nederland	Programmamanager PN	Taalkundig / adviezen werkwijze / ontbrekende tekst
Stichting Kind & Ziekenhuis	Project- en beleidsmedewerker	Ontbrekende tekst / adviezen werkwijze / tekst patiëntenversie
TNO - Child Health	Tandarts - wetenschappelijk onderzoeker	Titel / Taalkundig / adviezen werkwijze / adviezen betreffende richtlijnonderdeel preventie & behandeling

BIJLAGEN

Bijlage 7 Samenvatting commentaarronde

Samengevat betreft het commentaar de volgende onderwerpen:

- titel van de richtlijn
- taalkundige opmerkingen
- vorm en lengte van de richtlijn
- commentaar op indicatoren
- adviezen werkwijze
- adviezen betreffende richtlijnonderdeel preventie & behandeling
- uitleg terminologie
- ontbrekende tekst
- persoonlijke mening

Hierna wordt het commentaar nader toegelicht, evenals de reactie van de ROC erop.

Titel van de richtlijn

Suggesties met betrekking tot de titel heeft de ROC ter harte genomen. De hoofdtitel van deze KPR-module lijkt ruim te zijn geformuleerd. Door een ondertitel toe te voegen meent de ROC meer duidelijkheid te geven over de reikwijdte van de module en de uitgangsvragen die hierbij horen.

Taalkundige opmerkingen

Taalfouten en schrijffouten die in de commentaarronde zijn opgemerkt, zijn gecorrigeerd. Het hele document is hierop gecontroleerd. De schrijfstijl is geüniformeerd en er is kritisch gekeken naar het gebruik van benamingen als ‘cariës’ en ‘carieuze laesies’.

Vorm en lengte van de richtlijn

De KPR is opgesteld volgens het format van alle KIMO richtlijnen. Het lijken veel pagina's, doch veel pagina's bevatten beschrijvingen van de EBRO-richtlijnprocedure en het literatuuronderzoek. De daadwerkelijke KPR in de uiteindelijke versie op internet zal beter leesbaar zijn.

Commentaar op indicatoren

De overwegingen over het nut en de noodzaak van het benoemen van indicatoren in de richtlijn heeft de ROC voor kennisgeving aangenomen.

Adviezen werkwijze

In de commentaren is meerdere keren gevraagd naar het instellen van de PAN. Er zijn enkele tekstuele verduidelijkingen aangebracht in de richtlijn. Bij de PAN apparatuur is het mogelijk om klein veld (gecollimeerde) opnames te maken. Dit is echter iets anders dan de PEDO stand, waarbij de PAN wordt ingesteld naar de kleine kaak van het kind, maar waarbij wel het volledige veld wordt belicht.

In de KPR is er niet voor gekozen om een professioneel gereinigde mond te benoemen. Bij een goede mondhygiëne is het niet altijd nodig om de volledige mond professioneel te reinigen.

Door orthodontische en kaakchirurgische indicaties als uitzonderingen in de richtlijn te benoemen, ontstaat meer duidelijkheid. Dit zorgt ervoor dat deze KPR niet in tegenspraak is met de richtlijnen van orthodontie en kaakchirurgie.

BIJLAGEN

Bijlage 7 Samenvatting commentaarronde

Het controle-interval zal telkens opnieuw worden bepaald, eventuele verkorting van het interval zal stoppen als goede cariësdagnostiek mogelijk is, tenzij het cariësbeeld op dat moment anders indiceert. Ook het interval van het maken van bitewings wordt individueel bepaald. Het noemen van een maximum interval is daarmee niet mogelijk. Met het advies van 1 tot 3 jaar of langer probeert de ROC een handvat te geven.

Adviezen betreffende richtlijnonderdeel preventie & behandeling

Een aantal adviezen betrof de volgende richtlijnmodule voor de mondzorg voor de jeugd: 'preventie en behandeling'. Deze adviezen en opmerkingen zullen aan de betreffende ROC worden gemeld.

Uitleg terminologie

Een aantal gebruikte termen of begrippen blijkt niet duidelijk te zijn. Alle genoemde benamingen en afkortingen zijn gecontroleerd; ze staan benoemd in de begrippenlijst bij de inleiding van deze KPR.

Ontbrekende tekst

Alle ontbrekende tekstdelen van de KPR, zoals de patiënteninformatie, zijn toegevoegd.

De patiënteninformatie is een essentieel onderdeel van iedere KPR van het KIMO, evenals de tekst die over implementatie gaat. Deze teksten zijn pas opgesteld na de definitieve vaststelling van de aanbevelingen en dus ná de gehouden commentaarronde.

Patiëntenfederatie Nederland en de Stichting Kind en Ziekenhuis hebben de informatie voor patiënten mee beoordeeld en aanwijzingen ter verbetering gegeven.

Persoonlijke mening

De meningen van een paar individuele collega's heeft de ROC voor kennisgeving aangenomen.

In het algemeen benadrukt de ROC dat een KPR een richtinggevend instrument is en geen voorschrift. Evidence based, dus op basis van de meest actuele wetenschappelijke inzichten, maar ook gestoeld op ervaringen uit de praktijk. En, compact en hanteerbaar. De KPR dient ook als zodanig te worden gezien en gebruikt.

Zie hiervoor ook '[Juridische betekenis van richtlijnen](#)' bij de Verantwoording van deze KPR.

www.hetkimo.nl

