



KU LEUVEN



UNIVERSITEIT GENT



UNIVERSITEIT ANTWERPEN



VU BRUSSEL

INTERUNIVERSITAIRE GGS-OPLEIDING JEUGDGEZONDHEIDSZORG

Voorbereiding tot standaardisering van het CLB-mondonderzoek in het eerste leerjaar

Hilde Snoeck

Promotor : Prof. Dr. Karel Hoppenbrouwers

Co-Promotor : Prof. Dr. Dominique Declerck

**Verhandeling voorgedragen tot het behalen van de graad van Gediplomeerde
in de Gespecialiseerde Studies in de Jeugdgezondheidszorg**

Juni 2004

INHOUD

WOORD VOORAF

INLEIDING

DEEL I : LITERATUURSTUDIE

- I. 1. Bronnen
- I. 2. Gezonde mondholte bij 7-jarigen
- I. 3. Frequent voorkomende mondgezondheidsproblemen bij 7-jarigen
- I. 4. Herkennen van cariës-hoogrisicogroepen
- I. 5. Preventieve maatregelen voor een optimale mondgezondheid bij 7-jarigen
- I. 6. Mondgezondheid bij Vlaamse 7-jarigen
- I. 7. Methodiek voor screening en registratie van mondgezondheidsonderzoek
- I. 8. Conclusie

DEEL II : EIGEN ONDERZOEK

- II. 1. Onderzoeksvragen
- II. 2. Onderzoek
- II. 3. Resultaten
- II. 4. Discussie

DEEL III : CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

SAMENVATTING

LITERATUURLIJST

BIJLAGEN

WOORD VOORAF

In het kader van standaardontwikkeling in de Jeugdgezondheidszorg was Professor Karel Hoppenbrouwers vorig academiejaar op zoek naar geïnteresseerden in literatuurstudie en onderzoek ter voorbereiding van een standaard mondgezondheid.

Gezien de grote onduidelijkheid over de concrete invulling van dit onderzoek binnen de context van het CLB (centrum voor leerlingenbegeleiding), was ik onmiddellijk hiervoor te vinden. Ik heb voor dit onderwerp eigenlijk steeds een bijzondere interesse gehad, temeer daar ik destijds, tijdens mijn studies geneeskunde in Leuven, de tandheelkundige studies van mijn zus van nabij gevolgd heb en vaak, met veel geduld, als proefpersoon heb gefungeerd voor het laten uitvoeren van een mondonderzoek of het plaatsen van een vulling. Toen ik 4 jaar geleden als schoolarts begon, was ik dan ook blij bij haar om praktische raad te kunnen gaan.

Dat ook de overheid belang hecht aan de mondgezondheid blijkt uit het Besluit van de Vlaamse regering ter bepaling van sommige CLB-opdrachten, waarin een gebitscontrole vermeld wordt bij elk algemeen consult en bij het gericht consult in het eerste jaar lager onderwijs.

Bij het ontwikkelen van een standaard mondgezondheid, is het dan ook de bedoeling voor elke specifieke leeftijdsgroep een concrete invulling te maken van dit onderzoek.

Aanvankelijk waren er voor de voorbereiding van een standaard mondgezondheid twee kandidaten, Johanna Milis en ikzelf, allebei werkzaam als schoolarts in het CLB Noordwest-Brabant. Johanna, die haar eindwerk vorig academiejaar heeft verdedigd, begon logischerwijze met de allerkleinsten bij wie een mondonderzoek wordt voorgeschreven, namelijk de tweede kleuters. Ikzelf zou dan de volgende leeftijdsgroep van de 6-7-jarigen, namelijk het mondonderzoek in het eerste leerjaar, voor mijn rekening nemen.

We werden hierbij heel goed begeleid door Prof. Hoppenbrouwers en Prof. Declerck.

Aanvankelijk verliep deze begeleiding gezamenlijk wat betreft de denkplaatse en het formuleren van onderzoeksvragen, het zoeken naar interessante literatuur.

In de kerstvakantie 2002-2003 leerde Prof. Declerck ons een praktische methode aan ter onderzoek van de mondgezondheid die we toepasten op enkele door ons uitgekozen vrijwilligers uit de respectievelijke leeftijdsklassen. Door het geduld en enthousiasme dat Prof. Declerck hierbij aan de dag legde, werden we extra gemotiveerd en hadden we onmiddellijk begrepen dat we met deze studie heel veel praktische ervaring zouden kunnen opdoen.

Daarna gingen we elk onze eigen weg op. We onderzochten elk kinderen in het CLB Leuven en kinderen in onze eigen CLB-regio, die telkens ook onderzocht werden door eenzelfde tandarts, door Prof. Declerck hiervoor aangeduid.

Mijn onderzoek in Leuven had plaats in de periode februari-april 2003. Het onderzoek in mijn eigen regio kon pas in de periode april-juni 2003 doorgaan, gezien de onderzoeken van de eerste leerjaren pas dan gepland waren. Gezien ik de opleiding Jeugdgezondheidszorg deeltijds volg, was ik in de mogelijkheid mijn eindwerk te spreiden over 2 jaren zodat de statistische verwerking, verder onderzoek en het uitschrijven van deze verhandeling gebeurden in dit academiejaar. Dit schooljaar had ik dan ook de gerichte consulten van de eerste leerjaren wat vroeger gepland, namelijk in de maand december 2003 om dan een mondonderzoek te kunnen uitvoeren zoals het binnen een CLB-context het meest zinvol en haalbaar lijkt.

Bij het verwezenlijken van dit eindwerk ben ik verschillende personen dankbaar voor hun onmisbare en waardevolle steun :

- Professor Hoppenbrouwers en Professor Declerck, mijn promotor en co-promotor, die ik op de eerste plaats wil danken voor hun enthousiasme en hun wetenschappelijk kritische zin. Zij brachten mij veel kennis bij en allerlei praktische tips. Bovendien waakten zij over een goede afbakening van mijn onderzoeksterrein. Regelmatige bijsturing was hierbij nodig.
- De tandarts, Serge Wils, wil ik bedanken voor de feedback die hij mij gaf, het geduld dat hij aan de dag legde bij het uitvoeren van de onderzoeken en de bereidheid om zich telkens te verplaatsen naar de scholen in een voor hem onbekende streek .
- De schoolartsen Veerle Van Gerven en Mathieu Lovenich van het VCLB te Leuven, voor het bereidwillig voorleggen van hun eigen bevindingen van het mondonderzoek tijdens hun gerichte consulten van eerste leerjaren.
- Irene, Marthe, Gerard, Silke en Matthias, die een halve dag van hun kerstvakantie opofferden zodat Professor Declerck aan Johanna en mijzelf een goede onderzoekstechniek kon aanleren.
- De leerlingen van het eerste leerjaar van de St. Lambertusschool te Heverlee, van De Kraal te Herent en van De Zonnewijzer te Wijgmaal, die tot drie maal toe bereid waren een mondonderzoek te laten uitvoeren.
- De leerlingen van het eerste leerjaar van de Gemeentelijke en de Vrije Basisschool te Malderen, van de Vrije Basisschool Centrum en Oost te Kapelle op/den Bos en van de Vrije Basisschool te Ramsdonk, die twee maal een mondonderzoek ondergingen.
- Mathieu Roelants wil ik in het bijzonder bedanken voor zijn professionele hulp bij de statistische verwerking.
- Mijn zus bij wie ik tandheelkundige tijdschriften kon raadplegen en bij wie ik steeds terecht kon met vragen.
- en tenslotte mijn echtgenoot en mijn kinderen voor hun steun, begrip en aanmoediging.

INLEIDING

Hoewel de Vlaamse regering in haar Ministerieel Besluit betreffende sommige opdrachten in de centra voor leerlingenbegeleiding (het zogenaamde 'opdrachtenbesluit') spreekt over gebitscontrole, heeft de Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging, wat betreft ontwikkeling van een standaard hieromtrent, bewust gekozen voor de term 'mondgezondheid'. Op een studiedag 'Mondgezondheid: wat een CLB-team weten moet' in oktober 2001 (1) herinner ik mij nog goed de inleiding door Prof. Declerck waarin zij stelde dat een gezonde mond veel meer is dan geen cariës hebben! Een onverzorgde mond betekent immers: ongemak en pijn, ontsteking (lokaal, elders in het lichaam), funktiebeperking (kauwen, praten, lachen, fluiten, sociale contacten) en ook inname van medicatie (pijnstillers, antibiotica), spanningen en stress, eventueel schoolverlet en werkverlet voor de ouders en extra kosten.

De mondgezondheidstoestand van kinderen is er duidelijk op vooruit gegaan de laatste decennia. De prevalentie van tandbederf kende een belangrijke daling in de geïndustrialiseerde landen.

In een overzichtsartikel opgesteld door Marthaler (1996) (2) wordt een schets gemaakt van de mondgezondheidssituatie binnen Europa in de periode 1990-1995. Vlaanderen bevindt zich in een vrij gunstige positie wat betreft het melkgebit. Wat betreft de aantastingsgraad in het definitieve gebit echter, leert een vergelijking met de gegevens uit de Marthaler-publicatie ons dat deze in Vlaanderen vrij hoog is.

Verdere waakzaamheid is dus geboden. Epidemiologisch onderzoek is hierbij van primair belang. Zo ging in 1996 een longitudinaal mondgezondheidsproject van start in Vlaanderen (in samenwerking met Unilever) om gegevens over de mondgezondheid te verzamelen van kinderen tussen 7 en 12 jaar. De studie liep van 1996 tot 2001. Een analyse van de gerapporteerde mondgezondheidsgewoonten en de mondgezondheidstoestand van de kinderen toont duidelijk dat op vlak van mondgezondheid in Vlaanderen nog heel wat kan en moet gebeuren (3).

Als schoolartsen kunnen wij een belangrijke bijdrage leveren in de verbetering van de mondgezondheid van de schoolgaande jeugd.

Vertrekkende vanuit de specifieke gegevens bij Vlaamse 7-jarigen uit dit recente epidemiologisch onderzoek, is het mijn uiteindelijke bedoeling met dit eindwerk te komen tot een concrete invulling van het mondonderzoek in het eerste leerjaar.

Rekening houdend met de beperkte tijd die aan ieder kind is toebedeeld, komt het er dus op aan die afwijkingen op te sporen waarvoor vroegtijdige detectie, verdere gespecialiseerde opvolging en behandeling zinvol zijn.

Om dit doel te kunnen bereiken dienen 4 onderzoeksvragen te worden beantwoord:

- 1) Welke aandachtspunten dienen te worden geselecteerd voor mondgezondheidsscreening bij 7-jarigen?
- 2) Welke methodiek dient gevolgd te worden voor deze screening?
- 3) Welke is de screeningswaarde van dit onderzoek uitgevoerd door een CLB-arts in vergelijking met de mondgezondheidsevaluatie uitgevoerd door een tandarts in dezelfde setting?
- 4) Hoe kan het mondonderzoek van kinderen van het eerste leerjaar binnen de CLB-context het meest zinvol en efficiënt gebeuren?

Verder is het de bedoeling aan elk individueel onderzoek gerichte adviezen te koppelen, mondeling naar het kind toe en schriftelijk naar de ouders toe.

Deel I van dit eindwerk omvat een literatuurstudie specifiek gericht naar mondgezondheid bij 7-jarigen, waarin een antwoord wordt gezocht op de eerste onderzoeksvraag.

Deel II omvat een eigen onderzoek waarmee ik zal trachten een antwoord te vinden op de 3 andere onderzoeksvragen.

Literatuurstudie en eigen onderzoek monden dan uit in enkele aanbevelingen.

DEEL I : LITERATUURSTUDIE

I.1. Bronnen

Als uitgangspunt voor het literatuurgedeelte waren er de doctoraatsthesis van Dr. J. Vanobbergen: 'The development and application of a risk prediction model for dental caries in primary schoolchildren in Flanders' (2001) (4), het rapport: 'Mondgezondheid van Vlaamse kinderen 1996-2001' van Professor D. Declerck (2002) (3) en een verhandeling van een derde jaarsstudente Tandheelkunde, Leen Vanden Broeck: 'De eerste definitieve molaar' (2000) (5).

Verder waren er twee verhandelingen, voorgedragen tot het behalen van de graad van Gediplomeerde in de Gespecialiseerde Studies in de Jeugdgezondheidszorg, namelijk van Nancy Ide, betreffende 'Advies voor een gezond gebit in het basisonderwijs' (2002) (6) en van Johanna Milis, betreffende 'Standaardisering van het CLB-mondonderzoek van 4-jarige kleuters' (2003) (7).

Al deze werken samen bevatten al een heel uitgebreide review van de literatuur waaruit ik een aantal artikels van naderbij heb bestudeerd.

Een aantal uittreksels uit handboeken Tandheelkunde werden door Professor Declerck aangereikt en waren vooral nuttig als achtergrondinformatie.

Bijkomend zoekwerk werd nog verricht:

- een specifieke zoektocht via Pubmed op de Medline met volgende trefwoorden: 'dental care', 'dental screening', 'dental cariës', 'pit and fissure sealants', 'molar-incisor hypomineralisation'.
- een meer algemene zoektocht via Google met als trefwoorden 'mondhygiëne', 'cariëspreventie', 'tanderosies', 'nummering gebitselementen' bracht interessante informatie op, voornamelijk vanwege tandartsen en tandartsverenigingen.
- een zoektocht in de jaargangen van het tijdschrift voor Jeugdgezondheidszorg van 1992 tot nu leverde in totaal een vijftal artikels op met betrekking tot mondgezondheid, doch niet direct bruikbaar voor dit eindwerk.
- een zoektocht door de jaargangen van het Journal of School Health van 1992 tot nu, leverde evenmin bruikbare informatie op.
- een zoektocht in de jaargangen van het Nederlands Tijdschrift voor Tandheelkunde van 1999 tot nu, leverde interessante artikels op, soms algemeen doch vaak technisch gespecialiseerd.
- een zoektocht in de syllabussen van studiedagen ingericht door de Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg, leverde twee interessante themadagen op, namelijk de studiedag van 21 oktober 1994 met als thema: 'Nieuwe

ontwikkelingen in de kindertandheelkunde en orthodontie' en de studiedag van 21 oktober 2001 met als thema: 'Mondgezondheid: wat een CLB-arts weten moet'.

I .2. Gezonde mondholte bij 7-jarigen

Mondslimvlies

Het mondslimvlies is licht roze van kleur en is intact. Het tandvlees (gingiva), eveneens bedekt met mondslimvlies, is dus ook licht roze gekleurd en vertoont puntvormige inzinkingen zoals een sinaasappelschil. Het tandvlees sluit stevig tegen de tanden aan.

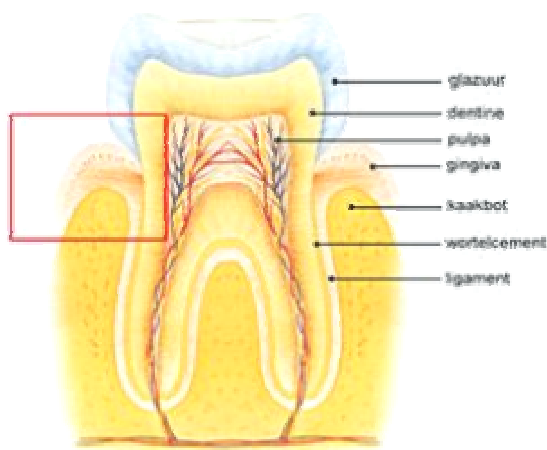
Anatomie van de tand en het parodontium

Aan iedere tand onderscheidt men een kroon, een wortel en een afscheiding tussen beide, de cervix of tandhals.

Het dentine vormt het grootste gedeelte van het harde tandweefsel, zowel in de kroon als in de wortel, en bevat levende cellen. De pulpa is het inwendige, niet-verkalte deel van de tand met de bloedvaten en de zenuwen.

In de tandkroon is het dentine bedekt door glazuur dat geen levende elementen bevat.

In de wortel is het dentine bedekt door het cementum, dat gedurende het hele leven kan worden opgebouwd en afgebroken.



Figuur 1: Anatomie van tand en parodontium. Bron: <http://www.tandarts.nl>

Het parodontium bestaat uit de gingiva, het parodontaal ligament en het alveolaire bot.

Het parodontaal ligament is het geheel van vezels die de tand verankeren in het kaakbeen.

Rondom de tanden bestaat een ondiepe sulcus tussen de gingivale rand en de aanhechting van de tandhals, de 'pocket' genoemd.

Men onderscheidt verschillende tandvlakken:

- distaal: het tandoppervlak dat zich het verst van de middellijn van de mondholte bevindt
- mesiaal: het tandoppervlak dat naar de middellijn toe wijst
- labiaal: het tandoppervlak dat naar de lip gericht is
- vestibulair of buccaal: het tandoppervlak dat naar de wangen gericht is
- linguaal: het tandoppervlak dat naar de tong toe wijst
- palataal: het tandoppervlak dat naar het verhemelte gericht is
- occlusaal: het kauwvlak van de tand

Enkele typische karakteristieken van gebitselementen (8)

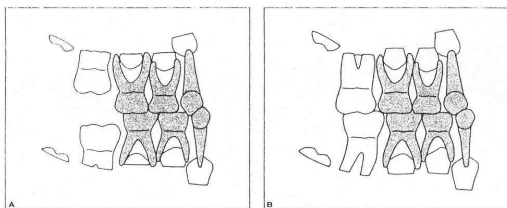
- Ze zijn samengesteld uit de hardste materialen, die in het lichaam worden aangetroffen. Dit geldt het meest uitgesproken voor het glazuur. Direct in verband hiermee staat de tijdsduur, nodig voor de vorming van glazuur en dentine, die in vergelijking met de vorming van andere lichaamsstructuren bijzonder lang is. Een eerste blijvende molaar bijvoorbeeld is reeds met zijn verkalking begonnen bij de geboorte, maar bij doorbraak in de mondholte op zesjarige leeftijd is zijn wortel nog niet geheel afgevormd.
- Een ander aspect is dat de mogelijkheid van natuurlijk herstel van door trauma of cariës verloren gegane delen van het glazuur geheel ontbreekt.
- Gebitselementen worden wat hun kronen betreft direct op hun uiteindelijke grootte aangelegd. In hun dimensionele ontwikkeling lopen ze als het ware vooruit op de ontwikkeling van de structuren - de kaken - waarin ze zijn vervat.

Wisselgebit

De wisseling van melkgebit naar definitief gebit gebeurt in 2 fasen. De volledige wisseling neemt 6 jaar in beslag (1). De eerste wisselfase speelt zich af tussen 6 en 8 jaar. Dan volgt een zogezegde rustfase, hoewel de wortelvorming van de blijvende tanden ondertussen verder gaat. De tweede wisselfase speelt zich af tussen 10 en 12 jaar.

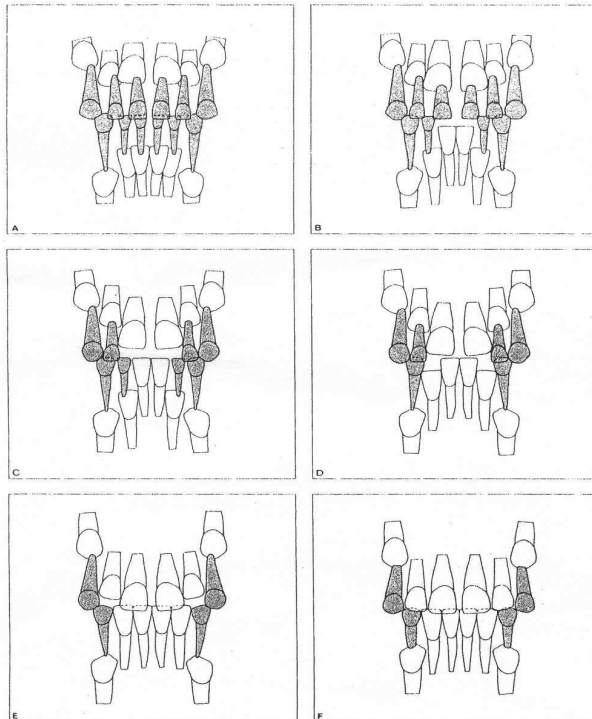
Normale volgorde van de tanddoorbraak in de eerste wisselfase (8) :

Als eerste blijvende gebitselementen breken de eerste ondermolaren door achter de tweede melkmolaren, gemiddeld op 6-jarige leeftijd.



Figuur 2: Doorbraak definitieve eerste molaren. Bron: van der Linden. Gebitsontwikkeling (1979)

Vervolgens breken de onderste centrale snijtanden door. Dan volgt de doorbraak van de eerste molaren in de bovenkaak en van de centrale snijtanden in de bovenkaak. De centrale bovensnijtanden breken divergerend door, met een diasteem (ruimte tussen twee opeenvolgende gebitselementen). Vervolgens breken de laterale snijtanden door eerst in de onderkaak, daarna in de bovenkaak.



Figuur 3: Doorbraak definitieve snijtanden. Bron: van der Linden. Gebitsontwikkeling (1979)

De centrale bovensnijtanden breken meestal gelijktijdig door. Als dit niet het geval is, moet er gedacht worden aan een vroeger doorgemaakt trauma of een abces van een melktand dat de kiemvorming van de definitieve tanden heeft beïnvloed.

Vooral de blijvende centrale bovensnijtanden worden na doorbraak veelal als uitzonderlijk groot ervaren. De mesiodistale afmetingen (afstand tussen de tandoppervlakken die zich respectievelijk het dichtst en het verst van de middellijn bevinden) van tandkronen blijven onveranderd en dit terwijl het gelaat wel nog continu groeit. De centrale bovensnijtanden zullen dan ook pas harmonisch in het gelaat passen als de gelaatsgroei is voltooid.

Bovendien duurt het een aantal jaren voordat de doorgebroken snijtanden op hun uiteindelijke plaats in de tandboog zijn gekomen. Men dient dus deze natuurlijke ontwikkeling te respecteren en ouders gerust te stellen in geval zij zich hierover bezorgd maken (9).

Ook de occlusie van de eerste blijvende molaren is meestal niet optimaal. In sagittale richting (vlak loodrecht op mondholte) is er nog geen maximaal contact. Door het afslijten van de

knobbels van de melkmolaren is de interdigittatie grotendeels verloren gegaan. De sagittale relatie tussen beide tandbogen is daardoor in occlusie minder gefixeerd in deze eerste wisselfase. Pas in de tweede wisselfase, na de vervanging van de melkmolaren door de premolaren, zal een goede sagittale relatie en een maximaal contact en interdigiteren van de eerste blijvende molaren tot stand komen (8).

Volledig doorgebroken definitieve snijtanden op 7-jarige leeftijd zijn te differentiëren van melksnjtanden doordat ze iets geler zijn en het snijvlak (kort na doorbraak) wat gekarteld is, verwijzend naar de drie lobben waaruit ze zijn ontstaan.

Het verschil in kleur heeft te maken met het calcificatieniveau. Het calcificatieniveau van melktanden is aanzienlijk lager dan dat van definitieve tanden vandaar dat melktanden witter van kleur zijn en dat ze ook minder bestand zijn tegen afslijten. Er bestaat immers een duidelijk verschil tussen het melk- en het blijvend gebit voor wat betreft de tijdspanne, die nodig is voor de vorming van de gebitselementen. Zo heeft bijvoorbeeld een ondersnijtand van het melkgebit slechts ongeveer één jaar de tijd voor calcificatie, een blijvende eerste molaar kan daar zesmaal zo lang over doen (8).

Hoewel er gemiddelde waarden bestaan wat betreft de doorbraakleeftijd van de blijvende gebitselementen bij Vlaamse kinderen (bijlage 1), zijn er grote variaties mogelijk (10).

De volgorde van tanddoorbraak is nagenoeg identisch in beide geslachten. Wel gebeurt de tanddoorbraak in het algemeen bij meisjes vroeger dan bij jongens. In de onderkaak gebeurt de tanddoorbraak vroeger dan deze van de overeenkomstige tanden in de bovenkaak. Het verschil in doorbraakleeftijd tussen contralaterale tanden is zeer klein.

Deze bevindingen, uit de longitudinale studie van het Signal Tandmobiel® Project, komen overeen met internationale gegevens betreffende doorbraakleeftijd van definitieve tanden.

Tong- en lippositie

In rust is de mond gesloten, de lippen worden op elkaar gehouden. De tong ligt binnen de tandbogen en heeft contact met het verhemelte. Ook bij slikken blijft de tong binnen de tandbogen en maakt contact met het verhemelte. Deze positie van tong en lippen speelt een belangrijke rol in het kader van het handhaven van een goede relatie van de gebitselementen onderling, in het bijzonder van die van de frontelementen (8).

Nochtans is die positie niet altijd zo vanzelfsprekend.

Pasgeboren kinderen ademen door de neus. Dit is een voorwaarde voor een ongestoorde borstvoeding. Mondademhaling ontstaat eventueel later als reactie op obstructies in de doorgankelijkheid van de neus en/of de nasopharynx (door adenoïden hypertrofie, door astma of allergie, door anatomische afwijkingen). Het komt echter ook voor dat een kind niet

meer terugschakelt op neusademhaling eens de obstructie is opgeheven. Men spreekt dan van habituele mondademhaling. Mondademhalen beïnvloedt de positie van de tong en de ontwikkeling van de tandbogen. De lagere tongpositie zorgt ervoor dat de tong minder duwt tegen de bovenste tandboog zodat deze minder in de breedte zal groeien. Veelal ontstaat er een open beet in het front en is de boventandboog verhoudingsgewijs te smal (9).

Wat betreft de positie van de tong bij het slikken, vertonen sommige kinderen een persisteren van een infantiel slikpatroon waarbij de tong tussen de tanden wordt gehouden bij het slikken. Bij de pasgeborene ligt de tong niet binnen maar tussen de kaakwallen. Als de melktanden zijn doorgebroken ligt de tong normaal niet meer tussen maar binnen de tandbogen. Ook het slikpatroon wordt dan aangepast. Bij een persisteren van een infantiel slikpatroon kan een open beet ontstaan of worden onderhouden. Dit handhaven van het infantiele slikpatroon wordt onder andere aangetroffen bij een belemmerde neusdoorgankelijkheid en bij abnormaal grote tonsillen (9).

I .3. Frequente mondgezondheidsproblemen bij 7-jarigen

De mondgezondheidsproblemen die hieronder worden besproken kunnen op elke leeftijd voorkomen, doch de kenmerken ervan specifiek voor 7-jarigen zullen telkens worden belicht. Gezien de eerste blijvende molaar een zeer belangrijke tand is in deze leeftijdsgroep, zal die tand terecht grote aandacht krijgen.

1.Tandvleesaandoeningen (1)

Tandvleesontsteking of gingivitis ontstaat wanneer tandplak langere tijd aanwezig is langs de tandvleesrand. De bacteriën in de tandplak veroorzaken door hun exotoxines een ontsteking van het tandvlees waardoor de tandvleesrand gaat afstaan van het tandvlak zodat er ook tandplak op het tandoppervlak onder deze rand kan gevormd worden.

Gingivitis herkent men aan roodheid en zwelling van het tandvlees langs de tandhalzen met neiging tot bloeden bij aanraking. Deze aandoening is aanvankelijk pijnloos. Pijn treedt pas op in een vergevorderd stadium.

Ontsteking van het tandvlees komt relatief frequent voor bij kinderen. O'Brien (1994) rapporteerde volgende prevalentiecijfers: voorkomen van gingivitis bij 26 % van de 5-jarigen, bij 53 % van de 7-jarigen, bij 63 % van de 11-jarigen en bij 52 % van de 15-jarigen (11).

De stijging in voorkomen vanaf 6-jarige leeftijd wordt toegeschreven aan de start van het wisselproces waarbij de losstaande melktanden en de in doorbraak zijnde definitieve tanden aanleiding geven tot verhoogde gingivale reactie.

Ook de aanwezigheid van slecht aanpassende marginale randen van vullingen of eventuele onverzorgde cavitaties kunnen een uitlokkende factor zijn.

Zonder behandeling kan gingivitis verder evolueren tot een afbraak van het steunweefsel zelf van de tand: parodontitis. Het voorkomen van parodontitis is bij kinderen eerder zeldzaam.

2. Tandsteen (12)

Tandsteen is eigenlijk verkalkte tandplak. Wanneer tandplak niet wordt weggepoetst, gaan kalk en zouten uit het speeksel daarin neerslaan. Dit veroorzaakt een verstening van de zachte tandplak op het tandglazuur zodat deze niet meer kan worden weggepoetst.

Aanvankelijk is het wit-geel van kleur. Tandsteen is hard, ruw en poreus. Als dusdanig is het een ideale aanhechtingsplaats voor nieuwe plak en bemoeilijkt het een efficiënte mondhygiëne ten zeerste.

Tandsteen heeft een typische lokalisatie langsheen de tandvleesranden, vooral ter hoogte van de monding van de speekselklieren: aan de binnenzijde van het onderfront en aan de buitenzijde van de bovenmolaren.

Tandsteen kan alleen door een tandarts volledig verwijderd worden. De regelmaat waarmee dat moet gebeuren varieert van persoon tot persoon en hangt ondermeer af van de efficiëntie van de mondhygiëne.

3. Cariës

Definitie, ontstaan van cariës en diagnose (1)

Cariës wordt omschreven als een chronische infectieziekte. Het is een dynamisch gebeuren dat zich afspeelt ter hoogte van de tandplak. Interactie is nodig tussen een vatbaar gastheerweefsel (de tand), cariogene plakbacteriën en een lokaal substraat voor de plakbacteriën (suikers uit voeding). Na voedselopname ontstaat een snelle daling van de zuurtegraad door omzetting van suikers in zuren door cariogene plakbacteriën. Fasen van demineralisatie (oplossen van mineralen uit tandweefsel onder invloed van het zuur), en remineralisatie (door inbouwen van mineralen in oplossing in het speeksel en de plak) volgen elkaar op. Het tandweefsel zal natuurlijk maar kunnen herstellen als het daartoe voldoende tijd (enkele uren) krijgt. Wanneer demineralisatiefasen herhaaldelijk de bovenhand halen, zal uiteindelijk cavitatie optreden.

De belangrijkste cariogene bacteriën zijn *Streptococcus mutans* en lactobacillen. De *Streptococcus mutans* hecht zich vast aan nieuwe harde oppervlakken die nog niet gekoloniseerd zijn door andere bacteriën. Deze bacterie is verantwoordelijk voor de 'white spot lesions'. Daarna kan door de lactobacillen het cavitatieproces ingezet worden. *Streptococcus Mutans* wordt meestal via de moeder (of door een andere verzorger) doorgegeven via speeksel. Gezien *Streptococcus mutans* een hard oppervlak nodig heeft

om zich aan vast te klitten, kunnen deze bacteriën zich pas ontwikkelen als de eerste melktanden doorbreken. Deze bacteriën blijven aanwezig in een laagje tandplak op de tanden. Elk nieuw hard oppervlak dat in de mond verschijnt (doorbraak van een nieuwe melktand, het opvullen van een caviteit, doorbraak van definitieve tanden) kan dan worden gekoloniseerd door *Streptococcus mutans*.

Het cariësproces kan reeds jaren aan de gang zijn vooraleer we klinisch de eerste tekenen waarnemen. In eerste instantie blijft de buitenste glazuurlaag nog intact, de ontkalking vindt daaronder plaats. Er ontstaat een krijtachtige plek (white spot genaamd). Herstel is dan nog mogelijk. Gaat het proces verder, dan ontstaat er een gat in de buitenste glazuurlaag. Onder het tandglazuur bevindt zich het tandbeen of dentine. Dit tandbeen is veel zachter dan het glazuur en bovendien poreus, zodat het afbraakproces veel sneller verloopt. Als het dentine wordt aangetast dan kan dit niet meer spontaan herstellen. Alleen een tandvulling kan dan nog de verdere aantasting van de tand voorkomen.

Het is dus van belang cariës vroegtijdig te diagnosticeren gezien de kans dan groot is dat herstel nog mogelijk is en dat restauratief ingrijpen nog kan vermeden worden.

De veralgemeende beschikbaarheid van fluoride in het mondmilieu heeft niet alleen een duidelijke invloed op de cariësprevalentie doch ook op het cariëspatroon (13). Zo zal, waar vroeger een cariësletsel op het kauwvlak vrij snel aanleiding gaf tot een 'caviteit' (een gat), deze diepere cariës zich nu eerder manifesteren als een verkleuring van een schijnbaar intact glazuuroppervlak of zelfs helemaal niet te zien zijn aan de buitenkant. In dit laatste geval spreekt men van "hidden" of occulte cariës. Radiografische onderzoeken kunnen aantonen dat het om een dieper letsel (tot in het dentine) gaat. Het betreft vooral occlusale en proximale (= op tandvlakken gelokaliseerd die mekaar raken) cariësletsels.

Cariës melkgebit:

Belangrijke redenen om cariës in het melkgebit te voorkomen en te behandelen zijn (14):

- pijn en ongemakken kunnen zo worden voorkomen
- infectie van de kaakbeenderen en beschadiging van de kiemen van de definitieve tanden kan worden voorkomen
- cariës van de definitieve tanden kan worden vermeden
- een goede kauwfunctie kan worden behouden
- malocclusie door eventuele migratie van definitieve tanden bij vroegtijdig verlies van melktanden, kan worden voorkomen (9)

Meestal volgt de spreiding van de cariës over het melkgebit een klassiek patroon. Vaak is de aantasting symmetrisch. Bij 7-jarigen zijn vooral de melkmolaren het meest aangetast, de mandibulaire meer dan de maxillaire en de tweede melkmolaren, globaal gezien, meer dan

de eerste melkmolaren. Mandibulair zijn de eerste melkmolaren iets frequenter aangetast door cariës dan de tweede melkmolaren; maxillair vertonen de tweede melkmolaren iets hogere percentages cariës dan de eerste. De aantasting is het frequentst aanwezig op de occlusale vlakken van de tweede melkmolaren en op de distale vlakken van de eerste melkmolaren (15).

Cariës definitief gebit:

De kans op kolonisatie van *Streptococcus mutans* in de mondholte neemt toe met toenemende totale oppervlakte tandglazuur. Na een eerste piekperiode waar kolonisatie het grootst is, namelijk tussen 19 en 31 maanden bij doorbraak van de melktanden, volgt een tweede piekperiode tussen 6 en 12 jaar, als de gebitswisseling plaatsvindt.

Er zijn kinderen die deze 'infectie' toch weten te ontlopen en relatief immuun blijven voor *Streptococcus mutans* op jonge leeftijd doch niet meer op 6-12 jarige leeftijd.

De 6-jaars molaren zijn dus de eerste mogelijke doelwitten in deze tweede infectieperiode en het begin voor een mogelijke ommekeer in de cariësgevoeligheid.

Het resultaat van een 10 jaar durende studie in Nederland gaf hierover duidelijkheid (16).

Kinderen die reeds vóór de vijfde verjaardag *Streptococcus mutans*-positief waren, hebben een aantastingsgraad van het gebit die bij het nationaal gemiddelde hoort. De kinderen die slechts in de tweede wisselfase 'geïnfecteerd' werden, vertoonden een veel lagere graad van aantasting maar dan toch nog hoger dan de blijvend *Streptococcus mutans*-negatieve groep.

De doorbraak van de eerste definitieve molaren is dus een zeer risicovolle periode voor cariësaantasting en dit om nog verscheidene andere redenen (5):

- Het gemiddelde 6-jarige kind en ook diens ouders zijn zich meestal niet bewust dat er een nieuwe extra tand doorbreekt achteraan waardoor er zeer vaak niet tot die laatste tand gepoetst wordt.
- De langdurige subocclusiepositie van dit element maakt het poetsen dan ook nog extra moeilijk. Gedeeltelijk geërupteerde tanden spelen nog niet mee in het kauwproces zodat ze veel meer tandplak op het occlusale vlak vertonen.
- De grillige morfologie van het occlusale vlak van de eerste definitieve molaren maakt het mogelijk dat plak zeer gemakkelijk hierin kan doordringen tot diepten waar een gewone tandenborstel niet bijkan.
- Ook de variatie in sagittale occlusie speelt een belangrijke rol in de bacteriële groei. Dit werd onderzocht in een Deense studie (17). Dit resulteerde in de belangrijke bevinding dat een optimale occlusie de laagste plakscores geeft en aldus ook het minst risico op cariës. Bij dit type occlusie hebben de eerste molaren in onder- en bovenkaak namelijk het grootste contactoppervlak met hun antagonist. Een streven naar een optimale occlusie is niet alleen

goed voor functionaliteit maar dus ook voor cariëspreventie! Tijdens de wisseling is er echter vaak een verandering van occlusie wat dus een verandering in hoeveelheid tandplak als gevolg kan hebben. Vandaar het belang om kinderen goed onder controle te houden tijdens de wisselperiode.

Periode van ontstaan van cariës

De periode tussen beginnende doorbraak en volledige occlusie van de eerste blijvende molaren is de meest kritische periode voor het ontstaan van cariës. Dit werd heel mooi aangetoond in een Deense studie (18) waarbij de distributie en de hoeveelheid tandplak op het occlusale vlak zorgvuldig werd in kaart gebracht naargelang het eruptiestadium (vier categorieën). De occlusale vlakken werden vervolgens professioneel gereinigd en dan werd de aanwezigheid van cariës (met onderscheid tussen actief nog reversiebel letsel, niet actief letsel en actief letsel met cavitatie) en de lokalisatie ervan zorgvuldig weergegeven, elk op een afzonderlijke morfologische kaart. Volgende resultaten werden bekomen: er was een graduele reductie in plakopstapeling naargelang toenemend eruptiestadium. De distributie van beginnende reversiebele actieve letsels kwam goed overeen met het distributiepatroon van plakopstapeling. Deze letsels werden vooral aangetroffen bij onvolledige eruptie terwijl bij volledige eruptie meer niet-actieve letsels werden gezien.

Lokalisatie van cariës ter hoogte van eerste definitieve molaren (5)

Het occlusale vlak van de eerste blijvende molaar vertegenwoordigt slechts 12,5 % van het totale kroonoppervlak maar neemt wel 50 % van het totale door cariës aangetaste kroonoppervlak voor haar rekening.

Omwille van het frequent ontbreken van natuurlijke reiniging door antagonistisch contact, zijn dan vooral het distale gedeelte van de eerste bovenmolaren en de distolinguale groeven van de eerste ondermolaren te viseren lokalisaties voor tandbederf.

4. Glazuurafwijkingen

Glazuurafwijkingen kunnen ontstaan ofwel tijdens de tandvorming, men spreekt dan van glazuurontwikkelingsstoornissen, ofwel posteruptief.

Bij *glazuurontwikkelingsstoornissen* kan het gaan om hypoplasie (ontbreken van glazuur) en/of om hypomineralisatie (een tekort in de mate van verkalking) van het glazuur. Deze ontwikkelingsstoornissen kunnen verschillende oorzaken hebben (19):

- zeldzame erfelijke aandoeningen (vb. amelo- en dentinogenesis imperfecta)
- verworven: - door een trauma (met weerslag op een tandkiem van een definitieve tand)
 - door teveel aan fluoride-inname
 - onbekende oorzaak

Anderzijds zijn er glazuurafwijkingen die *posteruptief* ontstaan. Het gaat om verlies van tandweefsel door slijtage waarbij men de volgende processen onderscheidt (20):

- attritie: door tand-tand contact bij het kauwen of bij knarsetanden, frequent voorkomend in het melkgebit doch zonder gevolgen op latere leeftijd
- abrasie: ten gevolge van een fysieke oorzaak zoals te hard duwen op de tandenborstel tijdens het poetsen en bij gebruik van schurende tandpasta
- erosie: door inwerking van intrinsieke of extrinsieke zuren

De meest voorkomende glazuurafwijkingen bij 7-jarigen zijn de volgende:

Erosies (1) (21)

Onder erosie wordt verstaan een niet-carieus verlies van oppervlakkig hard tandweefsel. Het is een proces dat zich afspeelt ter hoogte van het tandoppervlak en dat het gevolg is van de inwerking van zuren die van een andere oorsprong zijn dan diegene die door bacteriën gevormd worden. De onomkeerbare schade erdoor aangericht, wordt vergroot door de combinatie met abrasie of met attritie.

Ter hoogte van een beginnend erosief tandletsel is er materiaalverlies met een normaalgekleurd overblijvend tandweefsel dat zeer glad en glanzend voorkomt. Bij verdere aantasting gaat de oppervlakteanatomie van de tand verloren. Typisch is het verschijnen van uitgesleten knobbels ter hoogte van de maaltanden. Ter hoogte van de fronttanden neemt de translucentie toe en kan de rand onregelmatigheden vertonen. Wanneer de glazuurlaag verdwenen is, schemert de onderliggende dentinelaag door die lichtgeel gekleurd is.

De lokalisatie van de letsels geeft vaak reeds een indicatie met betrekking tot de etiologie ervan. Palatale erosies ter hoogte van de bovenfronttanden en van de melkmolaren zijn vaak het gevolg van reflux en braken (maagzuur). Wanneer bij de bovenfronttanden zowel labiale als palatale oppervlakken zijn aangetast, denken we vooral aan frequent gebruik van zure frisdranken, citrusvruchten, zuur snoepgoed.

Bij 7-jarigen zullen deze letsels, indien aanwezig, vooral in het melkgebit worden aangetroffen en meestal nog niet in definitieve elementen. Door hun recente aanwezigheid zullen deze definitieve tanden, indien blootgesteld aan dergelijke zuren, nog geen merkbare aantasting vertonen.

Erosies hebben belangrijke implicaties. De tanden worden geleer zodat men geneigd is te poetsen met abrasieve tandpasta waardoor de slijtage nog groter wordt. De tanden worden ook gevoeliger. Koudegevoeligheid is vaak de eerste klacht.

Molar-Incisor Hypomineralisation (19)

Op een congres van de European Academy of Paediatric Dentistry in 2000 werden vier presentaties gegeven over glazuurontwikkelingsstoornissen bij eerste blijvende molaren. Hoewel de benamingen van het fenomeen verschilden, was de klinische beschrijving van het fenomeen vergelijkbaar in elke paper. In Nederland worden deze molaren op basis van het klinisch beeld 'kaasmolaren' genoemd. Er werd geopteerd om in de toekomst officieel de benaming 'molar-incisor hypomineralisation' te gebruiken.

De defecten zijn wit/crème tot geel/bruin van kleur met een duidelijke grens tussen aangetast en gaaf glazuur. Het poreuze, broze glazuur kan gemakkelijk afbrokkelen. Glazuurverlies kan reeds kort na de doorbraak optreden ten gevolge van de kauwkrachten.

Meerdere eerste molaren kunnen aangetast zijn. De ernst van de aantasting kan echter van molaar tot molaar verschillen. Soms wordt bij de aanwezigheid van 'kaasmolaren' tevens een opaciteit op de bovenste centrale snijtanden waargenomen, vandaar de term 'molar-incisor hypomineralisation'. De kans op aantasting van de bovenste snijtanden lijkt toe te nemen naarmate er meer eerste blijvende molaren zijn aangedaan.

Betreffende de oorzaak van dit fenomeen is er nog weinig geweten. In de literatuur worden diverse redenen genoemd. De glazuurontwikkeling van de eerste blijvende molaren en de bovenste centrale snijtanden begint kort na de geboorte en voltrekt zich in de eerste vier levensjaren. De oorzaak van de verstoorde glazuurvorming moet dan ook in deze periode worden gezocht.

Uit een retrospectieve studie in Amsterdam (22) bleek dat kinderen met kaasmolaren significant frequenter ziek waren gedurende de eerste vier levensjaren. Het soort ziekte dat daarbij een rol speelt is nog onvoldoende duidelijk, al lijkt er een relatie te zijn met longontsteking en (midden)oorontsteking. Verder prospectief onderzoek is nodig om meer inzicht te krijgen in de aard en de omvang van de ziekten die een rol spelen.

Bij kinderen met een anamnese van herhaalde ziekten gedurende de eerste vier levensjaren dient men dus alert te zijn op het voorkomen van 'molar-incisor hypomineralisation'. Als er een aanwijzing voor is, wordt het kind best om de 3 maand opgevolgd door de tandarts tot de volledige doorbraak van alle eerste molaren. Molaren die deze glazuurafwijkingen vertonen, zijn immers kwetsbaar en kunnen daardoor snel carieus worden. Een halfjaarlijkse controle kan dan te laat zijn voor tijdig restauratief ingrijpen.

Fluorosis (23)

Teveel fluoridegebruik op chronische basis in de periode van de geboorte tot 6 jaar (dit is de periode waarbij de definitieve tanden aan het verkalken zijn) kan fluorosis veroorzaken in het definitieve gebit door intoxicatie van de glazuurvormende cellen.

Bij fluorosis vertoont het tandglazuur diffuse witte lijnen en/of vlekken. Bij een zeer ernstige graad van aantasting vertoont het glazuur geel-bruine vlekken met putvorming.

5. Orthodontische afwijkingen (1) (8) (24) (25)

Een verkeerde tandstand of kaakverhouding kan verschillende oorzaken hebben:

- afwijkingen van het hoofd: aangeboren; door trauma, ontsteking, groeihormoonstoornis
- afwijkingen in het gebit: aangeboren; door prematuur verlies van melktanden, trauma, ankylose, ongunstige doorbraakvolgorde en dwangbeten
- afwijkingen in niet-dentale structuur in de mond (frenula, macroglossie)
- functionele condities zoals mondademhaling (door chronische neusverstopping, door anatomische afwijkingen of habitueel) en infantiel slikpatroon
- abnormale gewoonte (duim- en vingerzuigen, fopspeengebruik)

Afwijkingen ter hoogte van de tanden

Afwijkingen in aantal, grootte en positie der tanden, dienen te worden opgevolgd doch vergen, zo nodig, slechts op latere leeftijd behandeling.

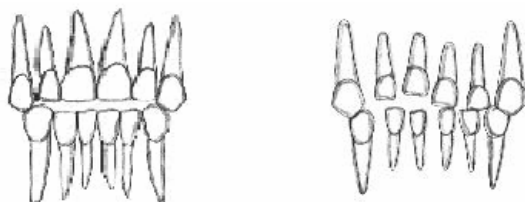
Bij vroegtijdig verlies van melkmolaren kan door middel van een space-maintainer later plaatsgebrek vermeden worden.

Afwijkingen betreffende occlusie en kaakrelaties

Vroegtijdige vaststelling en opvolging zijn nodig bij:

1) Afwijkingen verticaal:

- open beet:

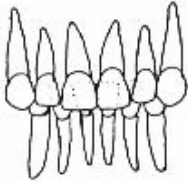


Figuur 4: Symmetrische open beet. Figuur 5: Asymmetrische open beet. Bron: van der Linden. Gebitsontwikkeling (1979)

Een symmetrische open beet is meestal het gevolg van fopspeengebruik of het gevolg van een abnormale tongpositie en/of functie (slikken). Een asymmetrische open beet is meestal het gevolg van duim- of vingerzuigen. Bij een dentale open beet dient de oorzaak te worden weggenomen (fopspeen afschaffen, infantiel slikpatroon afleren, vingerzuigen afleren).

Skelettale open beet is zeer moeilijk te behandelen. Vaak is hier een heelkundige behandeling noodzakelijk.

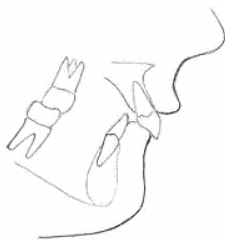
- **diepe beet**: indien gevaar voor beschadiging palatale gingiva.



Figuur 6: Diepe beet. Bron: van der Linden. Gebitsontwikkeling (1979)

2) Afwijkingen sagittaal:

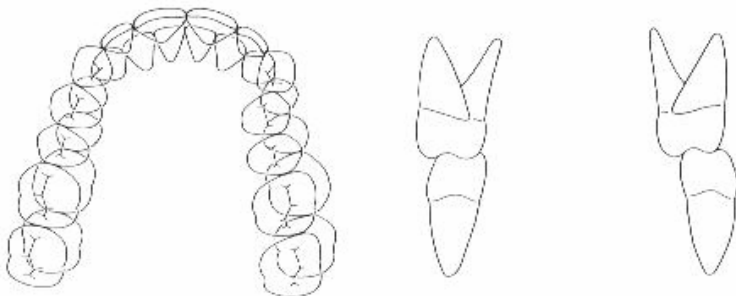
- **ernstige overjet, met onderlipinterpositie achter bovenfront, in rust**: wegens gevaar voor trauma aan de fronttanden en wegens negatieve invloed op de groei van de onderkaak.



Figuur 7: Overjet met onderlipinterpositie achter bovenfront. Bron: van der Linden. Problemen en procedures in de orthodontie (1986)

3) Afwijkingen transversaal:

- **laterale kruisbeet**: is een afwijking in de transversale richting met aan de ene kant een normale occlusie en aan de andere kant een omgekeerde transversale relatie.



Figuur 8: Laterale kruisbeet. Bron: van der Linden. Gebitsontwikkeling (1979)

Deze figuur toont een schematische voorstelling van een laterale kruisbeet links. De bovenste tandboog 'kruist' de onderste tandboog distaal van de linker bovenhoektand.

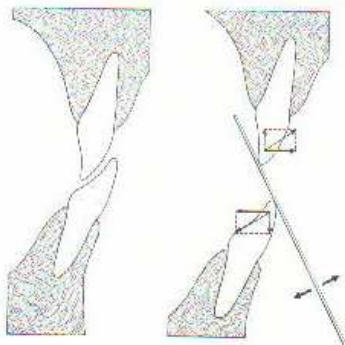
Een laterale kruisbeet kan vroegtijdig worden behandeld. Vaak wordt echter verkozen hiervoor te wachten tot de tweede wisselfase temeer daar een omgekeerde transversale occlusie van melkmolaren niet noodzakelijk inhoudt dat deze ook bij de opvolgers zal worden aangetroffen. Vaak blijken later de premolaren spontaan in de juiste transversale interdigtitatie door te breken. Het is wel belangrijk dat dit door de tandarts verder wordt opgevolgd.

Bovendien moet bij een laterale kruisbeet de aanwezigheid van een dwangbeet (zie verder) steeds worden nagegaan.

- **totale frontale kruisbeet:** hierbij staat de onderkaak ventraal van de bovenkaak.

Vroegtijdig doorverwijzen is absoluut nodig anders blijft de bovenkaak achter in groei.

- **beperkte frontale kruisbeet:** Als tijdens de doorbraak van de definitieve snijtanden een frontale kruisbeet dreigt te ontstaan van één of maximaal twee elementen, dan kan door middel van spatelbijten minimaal 3X 5 à 10 minuten per dag gedurende 1 maand, een goede frontocclusie tot stand komen.



Figuur 9: Techniek spatelbijten. Bron: Boersma. Eenvoudige orthodontische therapie (1974)

Een houten spateltje wordt achter de boventand geplaatst, de tanden worden op elkaar gezet en er wordt neerwaartse druk gegeven op het spateltje.

4) *Dwangbeten:*

Een **dwangbeet** is een klinische diagnose die als volgt kan worden opgespoord. Je vraagt aan het kind om de mond eerst goed te openen en vervolgens om volledig dicht te bijten. In geval van een dwangbeet, zie je de occlusie afglijden. Initieel gaat de mond 'normaal' dicht, plots wijkt het dichtbijten af. Bij laterale dwangbeet zal men een middellijndevisie hebben. Een dwangbeet moet vroegtijdig worden vastgesteld en verwezen voor verdere opvolging. Vroegtijdige behandeling is nodig om een asymmetrische gelaatsgroei te voorkomen.

6. Tandtraumata (25)

Traumata van het gebit, vooral in het bovenfront, komen vaak voor. De kans daarop neemt toe (tot meer dan 25%) naarmate de bovensnijtanden meer in eversie staan en minder door de lippen worden bedekt.

Traumata van melktanden kunnen tot afwijkingen in kroonformatie, positie en eruptierichting van hun opvolgers leiden, hun doorbraak vertragen of impactie (verbening) tot gevolg hebben. Melkelementen met door trauma afgestorven pulpae kunnen een verstoorde resorptie vertonen, persisteren en de opvolgers in een verkeerde positie geleiden.

Traumata waarbij blijvende gebitselementen verloren gaan, kunnen 'in één klap' een orthodontische afwijking veroorzaken.

1.4. Herkennen van cariës-hoogrisicogroepen

In de loop van de voorbije decennia kende de prevalentie van cariës een belangrijke daling in de geïndustrialiseerde westerse landen. Tezelfdertijd bemerkt men een duidelijke polarisatie in het voorkomen van cariës bij kinderen. De meeste aantasting vindt men in een beperkte groep van kinderen. Bij 7-jarigen in Vlaanderen zit 75% van de cariës in het melkgebit bij 27% van de kinderen (26). Vandaar de noodzaak en het belang van een vroegtijdige opsporing en een goede risico-inschatting. Het is echter niet gemakkelijk om deze risicogroepen te identificeren. Belangrijke factoren hierbij zijn:

Cariëserving in het melkgebit

Vroegere cariëserving in het melkgebit met name hoge dmft-score (= som van melktanden met cariës, vulling of getrokken) is één van de factoren voor hoog cariërisico in het blijvend gebit (27).

Aantasting van front- en hoektanden en van de buccale en linguale gedeelten van de eerste molaren in het melkgebit lijken geassocieerd te zijn met een zeer hoog cariërisico (28).

Aantasting 6-jaars molaar als cariës-indicator

Een uitgebreid retrospectief onderzoek hieromtrent gebeurde in Finland (29). De proefpersonen waren kinderen die niet verschillend waren wat betreft sociaal-economische status, geboren in 1970-1971 met gelijke jongens/meisjes verdeling. Men ging uit van de hypothese dat een vroege vulling op één of meerdere eerste definitieve molaren een indicatie zou zijn voor een hoog vullingspercentage op andere tanden. Men concludeerde uit dit onderzoek: als de eerste definitieve molaar een vroegtijdige, zijnde in het eerste jaar na

doorbraak, vulling heeft, dan blijkt deze trend zich verder te zetten voor de overige molaren en mag deze groep kinderen als cariësriscogroep beschouwd worden.

Men heeft dit onderzoek ook gedaan op kinderen die 10 jaar later geboren waren (in 1980-1981). Dezelfde trend werd gezien wat vullingscorrelatie betreft, maar de percentages lagen wel veel lager dan ten opzichte van 10 jaar ervóór gezien op deze patiënten meer preventieve technieken werden toegepast.

Uit de resultaten van de eerste 3 onderzoeksjaren van het Signal Tandmobiel ® project heeft Leen Vanden Broeck in haar studie (5) deze trend ook kunnen aantonen. Kinderen die het onderzoek reeds startten met een aantasting van één of meerdere eerste definitieve molaren, vertoonden een veel snellere aantasting van de overige molaren dan de kinderen die bij het begin van het onderzoek nog volledig gave eerste blijvende molaren hadden. De eerste definitieve molaar blijkt dus ook zeer belangrijk te zijn als cariësriscico-indicator. Naast de vroegere cariëservaring zijn andere factoren (30), namelijk *'de startleeftijd van het poetsen'*, *'het fluoridengebruik'*, *'de hoeveelheid tandplak'* (= complexe risicofactor, zelf afhankelijk van het *aantal poetsbeurten*, het *aantal tussenmaaltijden*, het *dagelijks gebruik van suikerrijke dranken*), *'socio-economische'* en *'geografische'* factoren, sleutelfactoren in het bepalen van het risico voor het hebben van cariës in het blijvend gebit. Minder dan éénmaal per dag poetsen en het dagelijks gebruik van suikerrijke dranken blijken hierbij de belangrijkste risicovolle gedragsfactoren te zijn.

Door het multifactorieel karakter van cariës is het moeilijk om een accuraat risicomodel op te stellen om hoog risico kinderen te identificeren. Geen enkele van de socio-demografische en gedragsvariabelen hebben genoeg kracht om bruikbaar te zijn als hoog betrouwbaar risico-inschattingmodel. Zelfs de voorspellende kracht van vroegere cariëservaring in het melkgebit is eerder beperkt (30).

1.5. Preventieve maatregelen voor een optimale mondgezondheid

Gezien een wisselfase op zich reeds een risicofase inhoudt en de doorbraak van de eerste definitieve molaren een bijzonder risico voor plakopstapeling en bijgevolg ook voor cariësontwikkeling inhoudt, is preventie in deze periode van zeer groot belang.

Preventieve maatregelen voor een optimale mondgezondheid zijn:

- **Bewustmaking** is een eerste noodzakelijke stap. Kinderen en ouders moeten zich bewust zijn van het belang van het melkgebit, van de doorbraak van de eerste blijvende molaren, het wisselgebit en van een goede verzorging ervan.

- **Uitgebreide mondhygiëne-instructie aan het kind maar ook aan de ouders**

Gezien de doorbraak van definitieve tanden en in het bijzonder van de eerste molaren een risicoperiode voor Streptococcus mutans vestiging betekent, is extra aandacht voor mondhygiëne nodig.

Dat dit zeer effectief kan zijn, blijkt uit een Deense studie (31) waar het effect van een behandeling, bestaande uit professionele tandreiniging en intensieve mondhygiëne-educatie ter preventie van occlusale cariës van de eerste definitieve molaren bij kinderen van 6-8 jaar, werd geëvalueerd ten opzichte van een controlegroep die traditionele behandeling ter cariëspreventie kregen, fissuursealing inbegrepen. Na 1 jaar was er een duidelijke daling tot afwezigheid van plak merkbaar en de proportie van niet-evoluerende letsels was toegenomen en actieve cariësletsels waren afgenomen. Deze resultaten bleken zich ook verder te zetten na 2 en na 3 jaar en tonen aan dat professionele zorg van de doorbrekende eerste molaren op individuele basis, ook een lange termijn effect heeft op de kauwvlakken. Vanaf 6-jarige leeftijd moeten de tanden dus minstens 2X, liefst 3X per dag worden geпоetst. Het poetsen van de tanden gebeurt best met supervisie en hulp waar nodig.

- **Fluoridegebruik** (32)

Fluoride werkt cariësreducerend op verschillende manieren, namelijk, door de oplosbaarheid van het glazuur te verminderen, door de remineralisatie van beginnende cariësletsels te begunstigen en door de micro-organismen in de plak te beletten voldoende zuur te vormen om demineralisatie van het tandoppervlak te realiseren.

De constante aanwezigheid en aanvoer van lage concentraties van fluoriden in speeksel en plak blijkt hierbij zeer belangrijk te zijn. Het dagelijkse gebruik (minimum tweemaal daags) van fluoridenhoudende tandpasta's is een adequate methode om relatief lage orale concentraties aan fluoride ionen op peil te houden.

Vanaf de leeftijd van 6 jaar zijn 3 fluoridenmomenten per dag aangewezen, dit door minstens tweemaal bij voorkeur driemaal, over de dag gespreid, de tanden te poetsen met een klassieke fluoridentandpasta (1000 à 1500 ppm fluoride). De hoeveelheid tandpasta per poetsbeurt wordt best beperkt tot de grootte van een erwtenkorrel.

Eventueel kunnen fluoride gelapplicaties (2X/ jaar) aangewezen zijn in de wisselfase.

- **Voedingsgewoonten** (23) (33)

Zowel de *samenstelling* van de voeding: het gehalte aan suiker (meer dan 20 % suiker is sterk cariogeen), het type suiker (disacchariden zijn het meest cariogeen omdat zij direct door de plakflora gebruikt kunnen worden) en andere componenten zoals vezels, vet en zuurtegraad, als de *frequentie* van inname, hebben een duidelijke invloed op de hoeveelheid en samenstelling van de plak en indirect dus ook op de cariogeniciteit ervan. Ook de duur

van de suikeraanbieding (*contacttijd*) en de *suikerconcentratie* in de voeding spelen een belangrijke rol. Die moeten zodanig zijn dat plak niet de tijd krijgt om het te gebruiken. Wanneer het *aantal* voedingsbeurten met suiker stijgt, gaat ook de cariësincentie toenemen. Het glazuur krijgt immers niet meer de tijd om te remineraliseren en zeer lage en schadelijke pH-waarden blijven aanwezig. Normaal is er, na inname van suikerrijk voedsel, een snelle daling van de pH (= zuurstoot) met demineralisatie als gevolg (bij daling van de pH onder de 5,5), gevolgd door een zeer langzame stijging van de zuurtegraad tot zijn oorspronkelijke niveau met remineralisatie tot gevolg. Het is dan ook aan te raden het aantal eetmomenten te beperken tot 5 per dag, 3 maaltijden en 2 tussendoortjes en het dagelijks gebruik van suikerhoudende dranken te vermijden en te vervangen door water.

Naast suikers zijn ook zure frisdranken (zoals pompelmoessap, appel- en sinaasappelsap, limonade en cola) en zure voeding schadelijk voor het gebit (tanderosie).

Nuttige aanbevelingen om tanderosie door zuren te voorkomen of te vertragen zijn (21):

- zure dranken worden best beperkt in gebruik, ze worden best zo kort mogelijk in de mond gehouden en liefst met een rietje gedronken.
- na het nuttigen van zure drank of zuur voedingsmiddel wordt best 1 uur gewacht vooraleer de tanden te poetsen en dit gebeurt best met een zachte tandenborstel.

- **Verzegeling (sealing)** (33) (34)

Ondanks een belangrijke daling van de cariësprevalentie in geïndustrialiseerde landen in de voorbije decennia, blijken sommige tandvlakken nog steeds erg cariësgevoelig. Dit is vooral het geval voor de putten en diepe, nauwe fissuren van de definitieve molaren en in het bijzonder van de eerste definitieve molaren. Op deze plaats blijkt fluoride onvoldoende bescherming te kunnen bieden. Vandaar dat de kauwvlakken frequenter door cariës aangetast zijn dan de andere vlakken. Het tijdig en gericht verzegelen of afdichten van fissuren en putjes van deze tandvlakken vormt daarom een belangrijke aanvullende preventieve maatregel van occlusale cariës.

Een dun laagje kunsthars wordt hierbij aangebracht. Vooraleer een sealant aan te brengen, moeten klinisch verborgen dentinelaesies worden uitgesloten. Dit gebeurt met een speciale (bite-wing) röntgen-opname. Ook de mogelijkheid om 'droog' (contact met speeksel moet worden voorkomen) te werken, wat juist essentieel is voor een succesvolle behandeling, moet gewaarborgd zijn. De kunststof die diep in de groeven zit, gaat enkel jaren mee. Tijdens halfjaarlijkse controles moeten de sealants door de tandarts gecontroleerd worden op mogelijke defecten die dan moeten worden hersteld.

In een overzichtsartikel (35) stelt Simonsen dat sealants veilig en effectief zijn, doch onderbenut worden.

Aanvullende maatregelen in geval van verhoogd cariësriscico zijn:

- Professionele reiniging

Met deze techniek wordt door de tandarts de aanwezige plak, zowel interdentaal als op de gladde tandoppervlakken, zeer grondig verwijderd. Plak moet dan weer van nul beginnen om te accumuleren. Minder cariogene micro-organismen gaan dan veel vlugger rekoloniseren dan de sterk cariogene Streptococcus mutans. Het professioneel reinigen van alle tandoppervlakken met een fluoridenhoudende pasta, zorgt voor het ter plaatse brengen van fluoridenionen op anders moeilijk te bereiken plaatsen. Initiële cariësletsels worden geremineriseerd en glazuur wordt verstevigd. Een volledig gezuiverde mond voelt zeer goed aan en heeft daardoor een motiverend effect om de tanden zuiver te houden (1).

- Fluoride-applicaties

Fluoride mondspoelingen, fluoride gelapplicaties of het aanbrengen van fluoride vernissen moeten individueel worden bepaald door de tandarts (32).

- Xylitol kauwgom

Xylitol is een suikeralcohol of een polyol. Het zoetvermogen is vergelijkbaar met sucrose. Het is niet cariogeen en het zou zelfs anti-cariogeen zijn (36). Xylitol kauwgom moet dan minstens 50% xylitol bevatten en men moet 3 à 5 maal per dag kauwen gedurende 15 à 20 minuten, bij voorkeur na de maaltijd (1). Een vervelende bijwerking van polyolen is echter hun laxerende werking (osmotische diarree).

Aanvullend gebruik van Xylitol kauwgom is aan te bevelen in geval van verlaagde speekselsecretie.

- Chloorhexidinebehandeling

Een korte maar krachtige antimicrobiële behandeling, onder vorm van een vernislaag met chloorhexidine die 3 maal wordt aangebracht met een tussentijd van een week, is aangewezen indien een sterke kolonisatie met Streptococcus mutans voorhanden is (1).

I. 6. Mondgezondheid bij Vlaamse 7-jarigen (3) (15)

Van 1996 tot 2001 doorkruiste de Signal-Tandmobiel ® heel Vlaanderen om gegevens te verzamelen over de mondgezondheidstoestand bij kinderen van 7 tot en met 12 jaar. Aan dit project werkten de universiteiten van Gent (UG), Leuven (KUL) en Brussel (VUB) samen

met de centra voor Medisch Schooltoezicht (= centra voor Leerlingenbegeleiding sedert 2000), de Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging Jeugdgezondheidszorg (VWVJ), het Vlaams Verbond der Tandartsen (VVT), de Vlaamse werkgroep voor Gezonde Tandem (VWGT) en het bedrijf Unilever Belgium (Signal).

Voor het eerst werden gedetailleerde gegevens verzameld over mondhygiëne en mondgezondheid bij Vlaamse kinderen. In 1996 bestond de willekeurig getrokken steekproef uit 4468 Vlaamse kinderen geboren in 1989. Deze kinderen werden longitudinaal opgevolgd gedurende 6 opeenvolgende jaren.

Het mondonderzoek werd uitgevoerd door speciaal hiertoe getrainde tandarts-onderzoekers. De onderzoeken vonden plaats gebruikmakend van internationaal aanvaarde criteria en met calibratie van de werkwijze. De trainings- en calibratiesessies werden geleid door Professor D. Declerck, Professor L. Martens en J. Vanobbergen.

Om de mondgezondheidstoestand te evalueren, onderzochten de onderzoekers het niveau van mondhygiëne (mate waarin tandplak voorkomt), de toestand van het tandvlees, de aantasting door cariës in het melkgebit en het definitief gebit (aantal door cariës aangetaste, verloren gegane of gevulde tanden), afwijkingen in de tandglazuurontwikkeling, voorkomen van fluorosis.

Het mondgezondheidsgedrag werd onderzocht aan de hand van vragenlijsten die ingevuld werden enerzijds door de ouders en anderzijds door de betrokken schoolarts van de kinderen.

Naast het verzamelen van gegevens over de mondgezondheidstoestand in Vlaanderen in overeenstemming met de doelstellingen van de Wereldgezondheidsorganisatie, was het Signal-Tandmobiel ® Project ook bedoeld om de mondgezondheid te promoten. Aan de hand van didactisch materiaal dat jaarlijks werd ontwikkeld en aan de leeftijd van de kinderen werd aangepast (spelletjes, puzzels, poetsessies onder toezicht, video- en diavoorstellingen), kregen de kinderen tips in verband met mondhygiëne, gezonde eetgewoonten en mondverzorging.

In het rapport 'Mondgezondheid van Vlaamse kinderen 1996-2001' (3) geeft Prof. Declerck, wetenschappelijk coördinator van het Signal Tandmobiel ® Project, de resultaten weer zowel wat betreft de mondgezondheidstoestand als de mondgezondheidsgewoonten van kinderen in Vlaanderen.

Volgende resultaten werden bekomen wat betreft de **mondgezondheidstoestand**:

-Mondhygiëne:

De tandplakscores toonden aan dat de mondhygiëne maar matig was en dat ze sterk varieerde van kind tot kind. Op de buccale vlakken (= buitenvlakken) toonde de

plakaccumulatie maar weinig variatie met de leeftijd. Dit was niet het geval voor de occlusale vlakken (= kauwvlakken) van de eerste blijvende maaltanden waar de score daalde met toenemende leeftijd.

-Aantasting door cariës in het melkgebit:

De gemiddelde aantastingsgraad van het melkgebit wordt uitgedrukt door middel van de dmft-score (= som van melktanden met cariës (d= decayed), met vullingen (f= filled) en van melktanden getrokken omwille van gevorderd tandbederf (m= missing)). Deze score bedraagt gemiddeld 2,24 bij 7-jarigen en vertoont maar kleine schommelingen tussen 7 en 10 jaar. Opmerkelijk is de scheeftekening van de verdeling over de groep. Een belangrijke groep van kinderen heeft geen probleem met tandbederf, een kleine groep kinderen heeft een ernstige aantasting van het melkgebit. De verzorgingsgraad (het aantal verzorgde letsels ten opzichte van het totaal aantal letsels) bedraagt slechts 43,4% op de leeftijd van 7 jaar. Vlaamse 7-jarigen vertonen dus wat betreft het melkgebit een matig niveau van gebitsaantasting en een lage verzorgingsgraad.

Er werd een geografische trend vastgesteld in het voorkomen van tandbederf. De hoogste scores kwamen voor in Limburg en de laagste in West-Vlaanderen.

-Aantasting door cariës in het definitief gebit:

Wat betreft het definitieve gebit werden gawe definitieve tanden aangetroffen bij 89,7 % van de 7-jarigen. Dit betekent dat reeds meer dan 1 op 10 kinderen in Vlaanderen aantasting vertoont van hun definitieve tanden, gemiddeld 1 jaar na hun doorbraak ! De meeste aantasting door cariës is te zien op de eerste blijvende maaltanden.

Bij de 10-jarigen had 1 op 3 van de onderzochte kinderen één of meer aangetaste blijvende tanden (met of zonder een vulling). Deze proportie steeg nog tot 4 op 10 bij de 12-jarigen. Ook de verzorgingsgraad is laag. Bij de 7-jarigen bedroeg deze slechts 35,6%. Bij bijna 2 op 3 van de 7-jarigen was de cariës in het definitief gebit dus onverzorgd.

De aantasting en de verzorgingsgraad van de definitieve tanden bij de Vlaamse kinderen toont dus geen gunstig beeld.

Er werd ook hier een geografische trend vastgesteld in het voorkomen van tandbederf. De hoogste cariësscores waren te vinden in Limburg en de laagste in West-Vlaanderen.

-Verzegeling:

Verzegeling van 6-jaars molaren werd slechts aangetroffen bij 5,7 % van de 7-jarigen, wat erop wijst dat deze preventieve mogelijkheid onvoldoende wordt benut. Uit de gegevens van het Signal Tandmobiel ® Project blijkt bovendien dat, als de Vlaamse tandarts verzegelt,

hij/zij dat zeer laattijdig doet en dan vooral bij die kinderen waar er reeds aantasting is. De overige eerste definitieve molaren worden dan nog snel verzegeld (5).

-Tandtrauma:

De ouders rapporteerden dat 34,2% van de kinderen een tandtrauma had ervaren vóór de leeftijd van 7 jaar. De meeste tandtraumata kwamen voor op de leeftijd van 2 en 3 jaar. Vóór de leeftijd van 7 jaar kwamen tandtraumata het meest voor thuis (42,7 %), gevolgd door ongelukken tijdens het spelen buiten (33,3%) of op school (16,2%).

Tussen de onderzoeken op 7 en 8 jaar waren nog eens 9,7 % van de onderzochte kinderen het slachtoffer van een ongeval met schade aan de tanden; tussen de leeftijd van 8 en 9 jaar ging het om nog eens 9,0 %. Bij deze leeftijdsgroep gebeurden de meeste ongevallen buiten (respectievelijk 41,1 % en 45,3 %), terwijl traumata binnenhuis daalden tot 27,6 en 19,4 %.

Volgende resultaten werden bekomen wat betreft de **mondgezondheidsgewoonten**:

-Hulp bij het poetsen van de tanden:

Hoewel het algemeen aanvaard wordt dat kinderen hulp nodig hebben om tot een goed resultaat te komen bij het poetsen, blijkt dit weinig te gebeuren bij Vlaamse kinderen. Op de leeftijd van 7 jaar krijgt slechts 8,7 % regelmatig hulp. De meeste ouders lieten de hulp bij het poetsen achterwege wanneer hun kinderen 4 à 5 jaar waren (30,0 % en 35,5 %). Meer dan 11 % van de kinderen werd nooit geholpen.

-Poetsfrequentie:

De meeste ouders (51,6 %) rapporteerden dat hun 7-jarig kind 1 keer per dag de tanden poetste, meestal 's avonds (30,4 %). Slechts 1 op 3 Vlaamse kinderen (32,9 %) van die leeftijd poetste 2 keer per dag. Met toenemende leeftijd nam het aantal (gerapporteerde) poetsbeurten toe. Voor een groot aantal, bijna 1 op 6 kinderen (14,7 %), behoorde poetsen niet tot de dagelijkse activiteiten.

-Gebruik van fluoriden:

Ongeveer 2 op de 3 kinderen (66,1 %) kreeg ooit één of andere vorm van systemisch fluoridensupplement, meestal onder vorm van fluoridentabletten. Bij de meesten werd het gebruik stopgezet vóór de vierde verjaardag.

Meer dan 90 % van de kinderen gebruikt een tandpasta met fluoride. Ongeveer twee derden (65,9 %) van de 7-jarigen gebruikte een kinderpasta. De hoeveelheid tandpasta die gebruikt werd, varieerde sterk van kind tot kind.

-Voedingsgewoonten:

Vlaamse kinderen nemen per dag gemiddeld 2 tot 3 tussendoortjes. Van de 7-jarigen neemt 93,4 % een droge koek mee naar school (rapportering door ouders) en 34,5 % neemt snoep mee naar school, bij een deel ervan weliswaar enkel ter gelegenheid van een verjaardagsfeestje.

-Tandartsbezoek:

Opvallend was ook de vaststelling dat 14,3 % van de 7-jarigen nog niet eerder bij de tandarts op bezoek ging. Een tandartsbezoek in de voorbije 6 maanden werd gerapporteerd door de ouders van slechts 47,9 % van de 7-jarigen.

1.7. Methodiek voor screening en registratie van mondgezondheid

Er bestaan geen algemeen aanvaarde protocols voor jeugdartsen betreffende screening van mondgezondheid en registratie van dit onderzoek.

Bij een zoektocht in de literatuur kon enkel een guideline van het 'Department of Pediatric Dentistry van de University of Washington' worden weerhouden waarin richtlijnen worden gegeven voor een screening van de mondgezondheid bij jonge kinderen (4 jaar of jonger) uitgevoerd door niet-tandartsen (37).

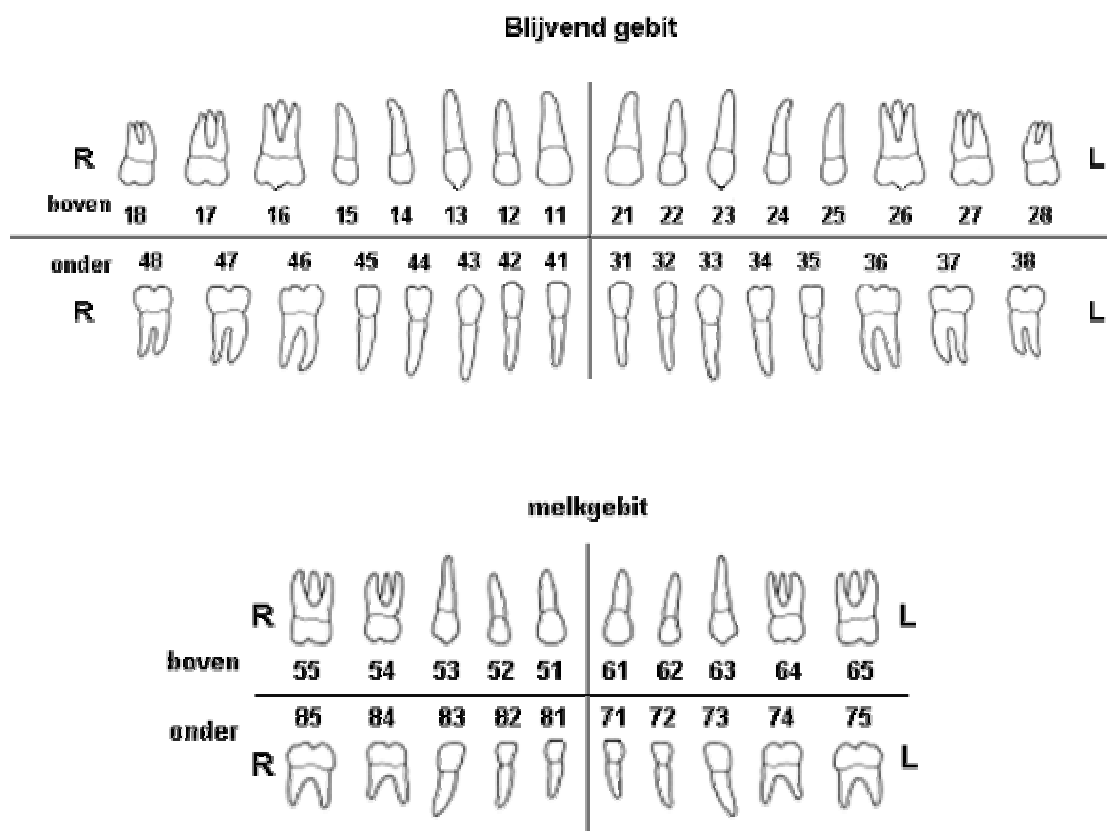
Het materiaal dat hierbij wordt gebruikt, bestaat uit een onderzoekstafel, een lichtbron, mondspiegel, een zachte tandenborstel, compresjes en handschoenen.

Eerst tilt de onderzoeker de lippen op en noteert de eventueel aanwezige plak en/of tandsteen. Nadien wordt de plak verwijderd met een tandenborstel en een compresje.

Systematisch wordt dan tand per tand gescreend. Hierbij wordt telkens dezelfde volgorde genomen, te beginnen met het rechter bovenste kwadrant, vervolgens het linker bovenste, dan het linker onderste en dan het rechter onderste kwadrant. Elke tand wordt gescreend op eventuele afwezigheid (agenesie, getrokken tand, achtergebleven wortel), cariës (beginnend, met cavitatie), vulling(en) en glazuurdefecten. Op een registratieblad worden twee rijen tanden (5 tanden per kwadrant) schematisch voorgesteld met de verschillende tandvlakken, waarop de vastgestelde afwijkingen worden aangeduid. De tanden zelf van het melkgebit worden met een letter benoemd, steeds dezelfde onderzoeksvolgorde volgend, alfabetisch. Gezien de setting en de voorkennis van het mondonderzoek min of meer vergelijkbaar zijn, kan dit voorbeeld enigszins richtinggevend zijn in de praktijk als schoolarts.

Bij 7-jarigen echter is het gebit niet beperkt tot het melkgebit alleen en dient er onderscheid te worden gemaakt tussen melktanden en blijvende tanden.

Voor éénduidige registratie van gebitselementen gebruiken tandartsen het 'two digit system', een internationaal gebruikt systeem, dat alle gebitselementen een code geeft die bestaat uit twee cijfers (38). Het eerste cijfer is een aanduiding voor het betreffende kwadrant; het tweede cijfer is een aanduiding voor het betreffende element. De kwadranten ontstaan door in gedachten een gebit in 4 gelijke delen te verdelen in boven en onder, en in rechts en links. Tevens wordt onderscheid gemaakt tussen blijvende dentitie en melkdentitie:



Figuur 10: Code gebitselementen. Bron: <http://www.xs4all.nl/~janfreak/gebit.html>

De gebitselementen worden genummerd te beginnen bij 1, vanaf de middellijn oplopend, richting het gebied van de maaltanden, tot maximum nummer 8 voor het blijvend gebit en tot maximum nummer 5 voor het melkgebit.

Wat betreft diagnose criteria voor cariës bestaan er in de tandheelkundige literatuur verschillende scoresystemen naargelang de gebruikte diagnosemiddelen.

In epidemiologische studies wordt steeds 'niveau van cavitatie' gehanteerd om cariës te scoren. Laesies zonder cavitatie worden in deze studies dus niet in rekening gebracht.

I. 8. Conclusie

Door middel van de literatuurstudie werd getracht een antwoord te vinden op de eerste onderzoeksvraag, namelijk welke elementen betreffende mondgezondheid deel zouden moeten uitmaken van het systematisch mondonderzoek van kinderen van het eerste leerjaar.

Uit hoofdstuk 2 betreffende de gezonde mondholte, uit hoofdstuk 3 betreffende frequente problemen in verband met mondgezondheid bij 7-jarigen en uit hoofdstuk 6 betreffende de bevindingen over de mondgezondheidstoestand en mondgezondheids-gewoonten bij Vlaamse 7-jarigen, zullen volgende aandachtspunten worden weerhouden wat betreft het mondonderzoek: mondhygiëne, cariëslaesies, glazuurdefecten, verzegeling van de eerste molaren, tandtraumata en occlusie.

Wat betreft mondgezondheidsgewoonten, lijkt bevraging naar poetsgedrag en naar dagelijks verbruik van zoete tussendoortjes en frisdrank belangrijke gegevens op te leveren.

Verder blijkt uit de literatuurstudie dat de definitieve eerste molaar als eerste blijvend gebitselement, doorbrekend gemiddeld op 6-jarige leeftijd, een zeer cariësgevoelige tand is die dus veel aandacht zal moeten krijgen. Bovendien blijkt deze definitieve eerste molaar ook belangrijk te zijn als cariërisico-indicator.

Hoofdstuk 6 betreffende preventieve maatregelen voor een optimale mondgezondheid is belangrijk voor het opstellen van gerichte adviezen gekoppeld aan de bevindingen van het mondonderzoek.

Tenslotte werd in hoofdstuk 7 van Deel I gezocht naar richtlijnen voor een methodiek bij het uitvoeren van een mondgezondheidsonderzoek bij 7-jarigen in een niet-tandheelkundige setting. In de literatuur bleek er echter enkel wat betreft het melkgebit bij jonge kinderen een onderzoeksmethode te zijn beschreven voor niet-tandartsen. Dit voorbeeld kan dan ook hoogstens in zijn globaliteit enigszins richtinggevend zijn. Het wisselgebit bij 7-jarigen zorgt immers voor een meer complexe situatie en vraagt een specifieke aanpak.

In Deel II zal via eigen onderzoek verder worden gezocht naar een methode voor deze mondgezondheidsscreening bij 7-jarigen. Verder zal worden nagegaan in hoeverre een schoolarts dit mondonderzoek betrouwbaar kan uitvoeren en hoe dit onderzoek het meest zinvol en het best haalbaar in een CLB-setting kan gebeuren.

DEEL II: EIGEN ONDERZOEK

II.1. Onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen zoals reeds geformuleerd in de inleiding, zijn de volgende:

- 1) Welke aandachtspunten dienen te worden geselecteerd voor mondgezondheidsscreening bij 7-jarigen?
- 2) Welke methodiek dient gevolgd te worden voor deze screening?
- 3) Welke is de screeningswaarde van dit onderzoek uitgevoerd door een CLB-arts in vergelijking met de mondgezondheidsevaluatie uitgevoerd door een tandarts in dezelfde setting?
- 4) Hoe kan het mondonderzoek van kinderen van het eerste leerjaar binnen de CLB-context het meest zinvol en efficiënt gebeuren?

De eerste onderzoeksvraag werd reeds beantwoord door middel van het literatuuronderzoek in deel I.

Op de drie andere onderzoeksvragen zal ik trachten een antwoord te vinden aan de hand van eigen onderzoek.

Vanuit deze onderzoeksvragen zal dan ook worden getracht concrete aanbevelingen te formuleren voor CLB-artsen.

II. 2.Onderzoek

II.2.1. Inleiding

Het onderzoek bestond uit vier verschillende fasen:

In een eerste fase werd de praktische uitvoering van een mondonderzoek aangeleerd op een manier die, zowel qua benodigd materiaal als qua tijdsbesteding, waarschijnlijk haalbaar zou zijn binnen een CLB-setting.

In een tweede fase werd gezocht naar een methodiek voor evaluatie en registratie van specifieke aspecten van mondgezondheid bij 7-jarigen, die toelaat een evaluatie van de screeningswaarde te maken. Dit gebeurde door vergelijking van de screening uitgevoerd door een CLB-arts en deze uitgevoerd door een tandarts in dezelfde omstandigheden. Dit onderzoek had plaats in het CLB Leuven op het ogenblik dat kinderen van het eerste leerjaar in het kader van een gericht consult ook een mondonderzoek ondergingen uitgevoerd door de lokale schoolartsen. Gemeenschappelijke (door deze schoolartsen eveneens nagegane) aandachtspunten werden dan vergeleken met mijn eigen bevindingen waarbij de bevindingen van de tandarts telkens als gouden standaard golden.

In een derde fase werd deze methodiek, die ondertussen helemaal op punt stond, toegepast door mijzelf en de tandarts in mijn eigen CLB-regio (Londerzeel).

Uit de bevindingen van de tweede en derde onderzoeksfasen werd getracht een antwoord te zoeken op de laatste onderzoeksvraag, namelijk hoe een mondonderzoek in het eerste leerjaar binnen een CLB-context (beperkt in tijdsduur) het meest zinvol en efficiënt kan gebeuren.

In een vierde en laatste onderzoeksfase werd een aangepaste haalbare versie van de eerder ontwikkelde screeningsmethode, in de CLB praktijk uitgevoerd en gechronometreerd tijdens de gerichte consulten eerste leerjaar van dit schooljaar in mijn eigen CLB-regio (Londerzeel).

Om een duidelijker zicht te krijgen op deze verschillende onderzoeksfasen, waarnaar in de hierna volgende tekst telkens zal worden verwezen, stelde ik volgend schema op, waarbij per onderzoeksfase telkens het doel wordt aangegeven alsook datum, locatie, populatie en onderzoekers per onderzoekssessie (Tabel 1: Onderzoeksfasen):

Tabel 1: Onderzoeksfasen

Onderzoeksfase	Doel	Datum	Locatie	Populatie	Onderzoekers
1° fase	<u>Aanleren uitvoering mondonderzoek</u>	03/01/03	Afdeling Tandheelk. KULeuven	5 vrijwilligers uit kennissenkring (kinderen tussen 3 en 7 jaar)	Instructor: Prof. D. Declerck Kandidaat onderzoekers: Johanna Milis Hilde Snoeck
2° fase	Screening mondgezondheid 1° leerjaar in het CLB Leuven op ogenblik van gerichte consulten 1° leerjaar <u>Vergelijking onderzoeksresultaten</u> van ervaren schoolartsen (20 j. praktijk) en van H. Snoeck tegenover deze van de tandarts (= gouden standaard)	20/02/03 01/04/03 22/04/03	CLB Leuven (op het centrum zelf)	14 leerl. St. Lambertusschool, Heverlee (= <u>pilootonderzoek</u>) 16 leerl. 'De Kraal', Herent 27 leerl. 'De Zonnewijzer', Wijgmaal	Dr. V. Van Gerven, H. Snoeck en Prof. D. Declerck Dr. M. Lovenich, H. Snoeck en tandarts S. Wils Dr. M. Lovenich, H. Snoeck en tandarts S. Wils
3° fase	Screening mondgezondheid 1° leerjaar In het CLB Noordwest-Brabant (Londerzeel) tijdens gerichte consulten 1° leerjaar <u>Vergelijking onderzoeksresultaten</u> van H. Snoeck tegenover deze van de tandarts (=gouden standaard)	28/04/03 12/05/03 15/05/03 26/05/03 02/06/03	op school	17 leerl. Gem. Basisschool, Malderen 16 leerl. 'De Kiem', Kapelle o/d Bos 15 leerl. Vrije Basisschool, Malderen 19 leerl. 'Karamba', Ramsdonk 25 leerl. 'De Pepel', Kapelle o/d Bos	H. Snoeck en tandarts S. Wils
4° fase	<u>Binnen CLB-setting haalbaar</u> screeningsonderzoek mondgezondheid, uitgevoerd en gechronometreerd tijdens gerichte consulten 1° leerjaar in het CLB Noordwest-Brabant (Londerzeel)	08/12/03 09/12/03 11/12/03 15/12/03 16/12/03	op school	18 leerl. 'De Pepel', Kapelle o/d Bos 22 leerl. Vrije Basisschool, Malderen 18 leerl. 'De Kiem', Kapelle o/d Bos 13 leerl. 'Karamba', Ramsdonk 14 leerl. Gem. Basisschool, Malderen	H. Snoeck

II.2.2. Materiaal nodig voor een mondonderzoek

Voor het mondonderzoek werden gebruikt:

- verlichte mondspiegels: 1 mondspiegel per kind. Een heft met 50 disposable opzetspiegels (Mirror Lite) is verkrijgbaar bij de firma Medident in Sint-Truiden en kost 65 €. De mondspiegels kunnen, na reiniging met water en zeep, opnieuw worden gebruikt. Deze reinigingsmethode volstaat, gezien er geen invasieve onderzoeken in de mondholte worden uitgevoerd, en is vergelijkbaar met reinigen van bestek. Een alternatief voor de reiniging met water en zeep, in geval op school in de onmiddellijke nabijheid van het onderzoeklokaal geen stromend water voorhanden is, is ontsmetting met een alcohol 70%-oplossing.

- afgetopte, rechte, tandheerkundige sondes: Het is een absolute voorwaarde dat deze sondes afgetopt zijn. In de meeste CLB's zijn nog scherpe sondes, vaak zelfs met haakjes, voorhanden, welke terecht niet meer mogen gebruikt worden wegens gevaar voor aanrichten van schade. Een beginnend cariësletsel kan immers een versnelde progressie vertonen bij doorprikken met een scherpe sonde (1).

In het CLB voorhanden scherpe, rechte sondes kunnen wel gemakkelijk door een tandarts worden afgetopt zodat ze opnieuw kunnen gebruikt worden. Een tiental sondes volstaat. Reiniging gebeurt op dezelfde manier als de reiniging van de mondspiegels.

- handschoenen of, bij gebrek hieraan, een ontsmettingsvloeistof voor de handen.

- stoel: Mondonderzoek in liggende positie is voor het kind comfortabeler. Doch in tegenstelling met het mondonderzoek van de tweede kleuterklas dat op het CLB-centrum zelf wordt uitgevoerd, wordt in de meeste CLB's het mondonderzoek in het eerste leerjaar op school uitgevoerd, waar we niet beschikken over een onderzoekstafel.

Op dit laatste punt na, is het gebruikte materiaal dus identiek als hetgeen gebruikt werd voor het mondonderzoek van tweede kleuters in de studie van Johanna Milis.

Opmerking:

Gezien de verlichte mondspiegels aanvankelijk nog niet voorhanden waren, werd bij het aanleren van het mondonderzoek en tijdens de eerste onderzoekssessie in Leuven beroep gedaan op gewone mondspiegels en een bureaulamp als extra verlichtingsbron. Vanaf de tweede onderzoekssessie in Leuven en bij alle onderzoeken in mijn eigen CLB-regio werden de verlichte mondspiegels gebruikt.

II.2.3. Onderzoeksmethode

1/ Beperkte vragenlijst

Voorafgaand aan het mondonderzoek zelf, werden aan het kind mondeling een vijftal korte vraagjes gesteld betreffende tandartsbezoek, poetsfrequentie, hulp bij poetsen, frisdrank en snoepverbruik.

In het CLB Noordwest-Brabant worden poetsfrequentie en tandartsbezoek systematisch door de schoolartsen bevraagd (doch niet altijd genoteerd). Drie vragen werden hieraan toegevoegd. Deze vragen zijn bedoeld enerzijds om een idee te hebben van het mondgezondheid gerelateerd gedrag van de onderzochte populatie en anderzijds om een meer gepersonaliseerd advies mee te kunnen geven in verband met eventueel te veranderen gewoonten.

Deze vragen werden ter validering voorgelegd aan Prof. Hoppenbrouwers en Prof. Declerck, waarna de formulering nog iets concreter werd gemaakt. Prof. Declerck wees op het belang ook nog te specificeren of een kind dat elke dag frisdrank drinkt, dit doet bij de maaltijd of tussendoor.

De aangepaste versie van deze vragen maakt het eerste deel uit van het registratieformulier (zie blad 1 van bijlage 2).

2/ Praktische uitvoering van een mondonderzoek

De praktische uitvoering van een mondonderzoek werd mij aangeleerd door Professor Declerck zoals het wordt aangeleerd aan beginnende studenten tandheelkunde, doch rekening houdend met de beperkte middelen en de beperkte onderzoeksduur binnen de CLB-context.

Positionering:

Het kind zit op een stoel. De onderzoeker staat achter het kind. Het hoofdje moet goed kunnen aanleunen tegen de onderzoeker, zodanig dat deze houding voor het kind comfortabel is. Er moet ook gelet worden op een maximale inval van daglicht (stoel vóór het venster plaatsen) of van kunstlicht bij gebrek aan daglicht.

Methode van onderzoek:

- Eerst wordt gevraagd aan het kind om de mond goed te openen. Hierdoor krijgt men al een algemeen beeld van de weke weefsels en van de mondhygiëne.

- Vervolgens wordt aan het kind gevraagd de mond goed te sluiten met de kiezen op elkaar. Zo kunnen de tandpositie en de occlusie worden nagegaan. De wangen en de lippen worden hierbij aan weerskanten weggetrokken om de weke weefsels en de vestibulaire omslagplooi goed te kunnen bestuderen.

- Daarna worden de tanden bekeken. Hiertoe houdt de rechtshandige onderzoeker de spiegel in de linkerhand en de sonde in de rechterhand. Bij het onderzoek van de linkerkant van de mond wordt het spiegeltje tevens gebruikt om de weke weefsels weg te duwen. Voor het onderzoek van de rechter mond helft worden de vingers van de onderzoeker hiertoe gebruikt. Om te vermijden dat het spiegeltje aandampt, wordt dit even tegen de binnenkant van de wang gehouden, waardoor het opwarmt. Het is de bedoeling dat de tanden in het spiegeltje worden bekeken.

Het onderzoek van de tanden wordt best steeds in dezelfde volgorde gedaan. De meest vlotte manier is te starten links boven, dan rechts boven, vervolgens rechts onder om dan te eindigen links onder. Eerst wordt hierbij telkens naar de lipkant, vervolgens naar de kauwvlakken en dan naar de tongkant van de tanden gekeken.

3/ Registratie van het mondonderzoek

Selectie van aandachtspunten voor mondgezondheidsscreening bij 7-jarigen kon gebeuren via literatuurstudie. Hoe die aandachtspunten best dienden te worden geëvalueerd en geregistreerd, was echter een andere zaak!

Zoals reeds eerder vermeld, is er in de literatuur enkel wat betreft het melkgebit een onderzoeksmethode beschreven voor niet-tandartsen. Bij die methode wordt gescreend en geregistreerd per tand.

Mijn opzet indachtig, mijn onderzoeksresultaten en ook deze van de schoolartsen in Leuven (voor zover mogelijk, gezien hen werd gevraagd het onderzoek te doen zoals zij dat gewoon waren te doen) te vergelijken met deze van de tandarts, leek screening en registratie per tand, mij de enige manier om dit doel te kunnen verwezenlijken.

Bij kinderen in het eerste leerjaar is de situatie echter veel complexer dan het eenvoudige melkgebit bestaande uit steeds 20 tanden bij 4 à 5-jarigen. Een variatie gaande van, nog een volledig melkgebit tot, ontbreken van snijtanden (melksnijtanden juist uitgevallen), doorbrekende of doorgebroken definitieve snijtanden, gecombineerd met afwezigheid van of doorbrekende of reeds doorgebroken definitieve molaren, behoort allemaal tot de mogelijkheden. Registratie van deze variabele gebitstoestand (met beschrijving van het eruptiestadium voor de definitieve tanden) was dan ook nodig om achteraf percentages te kunnen berekenen betreffende voorkomen van bepaalde bevindingen.

Aanvankelijk was er een denkpiste om vooral uitgebreid te focussen op de definitieve eerste molaren, waarbij dan telkens per tand, eruptiestadium, eventuele aanwezigheid van tandplak, cariës, vulling, verzegeling, glazuurdefecten zouden worden geëvalueerd en genoteerd. Wat betreft het melkgebit zou enkel globaal worden beoordeeld of er al dan niet cariës en vulling(en) waren.

Volgende afspraken werden gemaakt betreffende codering bij registratie:

Eruptiestadium: 0: *nog niet doorgebroken* 1: *in doorbraak* 2: *doorgebroken*

Tandplak: 0: *neen* 1: *weinig* 2: *duidelijk (eventueel met gingivitis en/of tandsteen)*

Cariës: 0: *neen* 1: *beginnend* 2: *duidelijk*

Glazuurdefecten: 0: *neen* 1: *mogelijks* 2: *duidelijk*

Vulling(en): 0: *neen* 1: *ja*

Verzegeling: 0: *neen* 1: *ja*

De eerste onderzoekssessie in het CLB te Leuven werd uitgevoerd onder leiding van Prof. Declerck en gold als pilootonderzoek waarna een evaluatie volgde.

Er werd toen besloten het onderzoek van de definitieve eerste molaren iets te vereenvoudigen. Tandplak en glazuurdefecten zouden niet meer per tand maar wel globaal worden beoordeeld zoals deze topics ook bij de snijtanden globaal worden beoordeeld. De melkmolaren zouden wel per tand worden gescreend, doch enkel wat betreft cariës en vullingen. Dit leek de enige manier te zijn om achteraf een zinnige vergelijking te kunnen maken tussen de resultaten van de verschillende onderzoekers. Op het eerste registratieformulier ontbrak dan ook nog de evaluatie van de occlusie, zoals bleek op het einde van de eerste onderzoekssessie toen we bij één van de kinderen een uitgesproken open beet vaststelden! 'Lichte' en 'duidelijke open beet' (= of >4mm, de dikte van de steel van een sonde), 'kruisbeet' en 'dwangbeet' werden dan toegevoegd op het registratieformulier. Dit aangepaste registratieformulier werd dan gebruikt in de tweede onderzoekssessie in Leuven, waarna het een definitieve lay-out (zie blad 2 van bijlage 2) kreeg, overzichtelijker en vlotter in te vullen.

4/ Verloop van de verschillende onderzoeksfasen

Voorafgaande opmerkingen:

- De leerlingen wisten niet van tevoren dat ze ook door een tandarts zouden worden onderzocht, om te vermijden dat de tanden die ochtend extra zou worden gepoetst.
- In Leuven was de medische equipe vooraf ingelicht, in Londerzeel bracht ik telkens de directie en de betrokken leerkracht op de hoogte.

- De ochtend van het onderzoek werd aan de leerkracht de instructie gegeven dat er tijdens de speeltijd niets mocht worden gegeten zolang het mondonderzoek niet was uitgevoerd.

De verschillende onderzoeksfasen verliepen als volgt:

- **eerste onderzoeksfase:** *het aanleren van een mondonderzoek*

Hiertoe werd gedurende een namiddag geoefend op de afdeling tandheelkunde KULeuven, onder leiding van Prof. Declerck. Het onderzoek werd zowel bij een kind in liggende als in zittende positie gedemonstreerd en daarna ingeoeffend door Johanna Milis en door mijzelf onder supervisie van Prof. Declerck. Er werden hiervoor een vijftal kinderen uit onze kennissenkring bereid gevonden om dit onderzoek te ondergaan: een jongetje van 3,5 jaar, twee meisjes van 5 jaar en een jongen en een meisje van 6 jaar.

Deze fase gold enkel als oefening. Er werden toen geen gegevens geregistreerd.

- **tweede onderzoeksfase:** *mondonderzoek bij kinderen uit het eerste leerjaar in het CLB Leuven ter gelegenheid van gerichte consulten die in Leuven op het centrum zelf plaatsvonden.*

In totaal werden 57 kinderen uit de regio Leuven onderzocht.

De leerlingen werden door de schoolarts onderzocht tijdens het reguliere consult. De betrokken schoolartsen van Leuven werden vooraf geïnformeerd over het feit dat wij ook een mondonderzoek zouden doen en dat wij nadien zouden willen vergelijken met hun onderzoeksresultaten. De schoolartsen van Leuven deden het mondonderzoek op de manier waarop zij het gewoon waren, namelijk al staande vóór een kind dat zit op de onderzoekstafel en gebruik makend van een houten spatel en de lichtbron voor otoscopie. In een ander lokaal werd bij elk kind nog een mondonderzoek gedaan, achtereenvolgens door mijzelf en daarna door Prof. Declerck in de eerste sessie, door de tandarts in de volgende sessies. Na mijn onderzoek noteerde ik mijn bevindingen op het registratieformulier. Na het onderzoek door de professor respectievelijk de tandarts, werden mijn bevindingen door hen bekeken en mondeling verbeterd met de nodige feedback, waarbij ik ondertussen mijn fouten met rood verbeterde op het formulier.

De leerlingen werden ofwel eerst door de schoolarts ofwel eerst door ons gezien, zoals dat organisatorisch het best uitkwam.

Na elke onderzoekssessie werden de bevindingen van de schoolarts van Leuven vergeleken met mijn bevindingen, zoals deze door de tandarts gecorrigeerd waren. Aan de schoolarts werd dan telkens gevraagd welke haar/zijn bevindingen waren en of er al dan niet verwezen werd voor cariës melkgebit of cariës definitief gebit, zoals het in het gebruikelijke computerprogramma met een aparte code wordt geregistreerd. De schoolartsen gaven

hiertoe mondeling, op basis van hun dossier, hun bevindingen weer. Deze werden door mij genoteerd. Bij een onterechte verwijzing of een miskende verwijzing voor cariës of een afwijkende occlusie (met de beoordeling van Prof. Declerck of tandarts Wils als gouden standaard), werden steeds de juiste bevindingen meegedeeld zodat de schoolartsen nog een correctie konden aanbrengen in hun dossier vooraleer de rapportering naar de ouders met de nodige verwijsbrieven gebeurde.

- derde onderzoeksfase: mondonderzoek bij kinderen uit het eerste leerjaar in de verschillende scholen van het CLB Noordwest-Brabant (Londerzeel).

In totaal werden er 92 leerlingen uit de regio Londerzeel onderzocht.

Het mondonderzoek werd tijdens het gericht onderzoek op school uitgevoerd bij elk kind, telkens achtereenvolgens door mijzelf en daarna door de tandarts.

Organisatorisch zorgde ik ervoor dat ik eerst alle andere taken van het consult (onder andere vaccinaties, visustesten) uitvoerde vooraleer de tandarts toekwam, zodat daarna enkel nog de mondonderzoeken moesten worden uitgevoerd.

In tegenstelling met de onderzoeksfase in Leuven werd in Londerzeel gezorgd voor een registratieformulier voor elke onderzoeker. Het mijne bestond uit het volledige formulier bestaande uit 2 bladen met op het eerste blad de beperkte vragenlijst die door mij telkens eerst werd ingevuld. De tandarts kreeg alleen het tweede blad met de registratie van het mondonderzoek. Om vlotter te werken dicteerde de onderzoeker zijn/haar bevindingen. Mijn bevindingen werden dus op mijn formulier ingevuld door de tandarts, die zich hierbij onthield van commentaar; de tandarts zijn bevindingen werden op zijn onderzoeksblad door mij ingevuld. Daarna werden telkens de twee onderzoeksbladen vergeleken en was meteen duidelijk wat ik verkeerd beoordeelde, waar er verwarring was of wat ik niet gezien had. De nodige feedback werd hierbij gegeven door de tandarts en, indien nodig, werd er nog eens opnieuw in de mond gekeken.

Eens terug op het CLB-centrum, maakte ik de verslagen voor de ouders in een brief (zie bijlage 3) waarin vermeld was dat ik assistentie had gekregen van een tandarts en waarin de bevindingen werden medegedeeld met eventuele adviezen of verwijzing indien nodig.

Hierbij werd afgesproken gerichte adviezen mee te geven in geval van: ongezonde voedings- en drankgewoonten, onvoldoende mondhygiëne, aanwezigheid van reversiebele cariësletsels.

Verwijzing is nodig in geval van duidelijke cariës en in geval van afwijkende occlusie zo er nog geen antwoord terugkwam na een eerdere verwijzing in de tweede kleuterklas of indien een orthodontische afwijking voor 't eerst wordt opgemerkt.

- **vierde onderzoeksfase:** *binnen CLB-setting haalbaar screeningsonderzoek mondgezondheid uitvoeren en chronometreeren tijdens gerichte consulten 1^o leerjaar in het CLB Noordwest-Brabant (Londerzeel).*

Dit mondonderzoek werd in de maand december van dit academiejaar door mij uitgevoerd, telkens op school in een normale CLB-setting van een gericht consult eerste leerjaar, naast de andere taken die per kind door mij worden uitgevoerd. In totaal werden op die manier 82 kinderen onderzocht.

Hierbij werden de tijd, enerzijds nodig om de beperkte vragenlijst uit te voeren en te registreren en anderzijds de tijd nodig om handschoenen aan te trekken, het mondonderzoek uit te voeren en de bevindingen te registreren, afzonderlijk gechronometreerd.

De totstandkoming van het registratieformulier (zie bijlage 4) van dit haalbaar mondonderzoek binnen een CLB-setting wordt later besproken bij de discussie van het onderzoek.

II.3. Resultaten

Voor de statistische verwerking van de gegevens kon ik beroep doen op de professionele hulp van Mathieu Roelants, wetenschappelijk medewerker op de dienst Jeugdgezondheidszorg te Leuven.

Een invoerbestand werd gemaakt in Access, waarin de gegevens van de verschillende onderzoekers per kind konden worden ingebracht. De gegevens van de tandarts golden als gouden standaard.

De statistische analyses werden uitgevoerd met het Statistical Analysis System (SAS versie 8.01).

Vergelijking van categorieën gebeurde via chi-kwadraattoets of via Fisher's exacttoets in geval van kleine getallen.

'Inter-observer agreement' werd berekend via Kappa coëfficiënten waarbij de sterkte van de overeenkomst als volgt wordt uitgedrukt: 0: geen overeenkomst

0 - 0.20: zeer zwakke overeenkomst

0.21 - 0.40: matige overeenkomst

0.41 - 0.60: goede overeenkomst

0.61 - 0.80: aanzienlijke overeenkomst

0.81 - 1.0: bijna perfecte overeenkomst

1: perfecte overeenkomst

II.3.1. Beschrijving van de onderzochte populatie

De onderzochte populatie zal in zijn geheel worden beschreven met vermelding van aparte cijfers per regio indien er een statistisch significant verschil is.

De 2 verschillende regio's zullen nu voortaan gemakkelijks halve 'Leuven' en 'Londerzeel' worden genoemd.

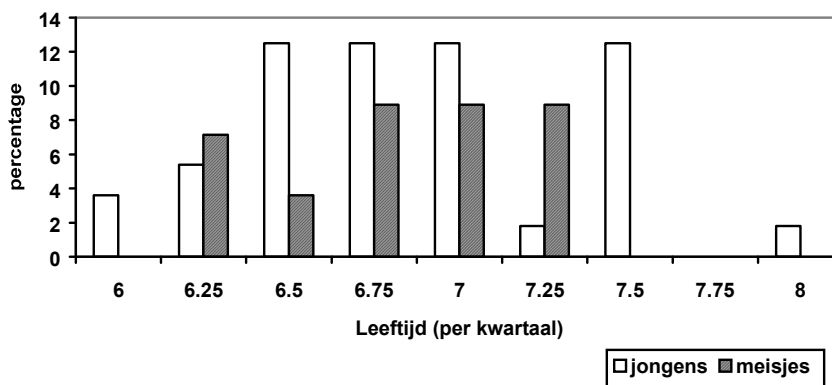
1 / Statistische verwerking van de persoonsgegevens en de vragenlijst

- **Aantal:** in totaal werden 149 leerlingen uit het eerste leerjaar onderzocht, waarvan 57 in Leuven en 92 in de regio Londerzeel.

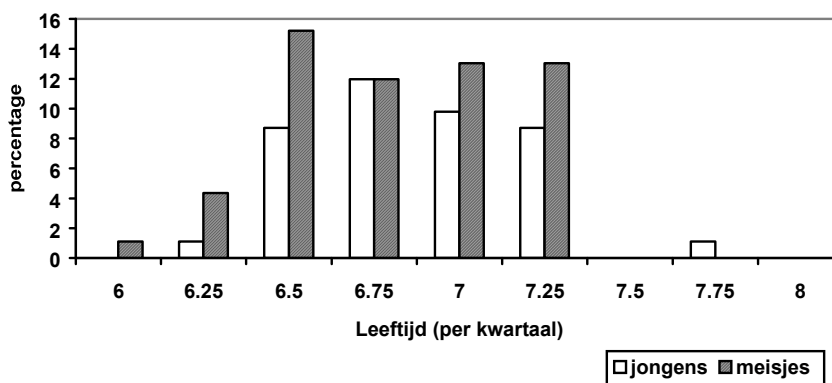
- De **gemiddelde leeftijd** bedroeg $7,0 \pm 0,4$ jaar. Statistisch was er geen significant verschil tussen beide regio's (t-toets $p= 0,6$).

- De **verhouding jongens / meisjes** bedroeg 74 (49,7 %) jongens tegenover 75 (50,3 %) meisjes. Per regio was er evenwel een opmerkelijk verschil, namelijk in Leuven 36 (63,2 %) jongens tegenover 21 (36,8 %) meisjes en in Londerzeel 38 (41,3 %) jongens tegenover 54 (58,7 %) meisjes. Dit verschil is statistisch duidelijk significant ($p= 0,009$).

Er blijkt bovendien een groot verschil te bestaan tussen beide regio's in de procentuele verdeling naargelang het geslacht en de kalenderleeftijd per kwartaal. Volgende grafieken verduidelijken dit verschil:



Grafiek 1: Procentuele verdeling naargelang geslacht en kalenderleeftijd per kwartaal in de regio Leuven



Grafiek 2: Procentuele verdeling naargelang geslacht en kalenderleeftijd per kwartaal in de regio Londerzeel

Het meest opvallend in deze ongelijke verdelingen is dat de steekproef van Leuven een veel grotere groep kinderen (jongens) gelijk aan of ouder dan 7,5 jaar bevat.

- Doorbraakstadium definitieve tanden:

Wat de definitieve eerste molaren betreft zijn er 21 (14,1 %) kinderen die nog geen enkele eerste molaar in doorbraak hebben en 88 (59,1 %) kinderen die reeds de vier definitieve eerste molaren in doorbraak of volledig doorgebroken hebben.

Wat betreft de definitieve snijtanden worden de twee uiterste groepen gevormd door enerzijds de kinderen die nog geen enkele definitieve snijtand in doorbraak hebben, namelijk 16 (10,7 %) kinderen en anderzijds zij die reeds alle definitieve snijtanden in doorbraak of volledig doorgebroken hebben, namelijk 10 (6,7 %) kinderen. De grootste groep, namelijk 57 (38,3 %) kinderen heeft twee definitieve snijtanden in doorbraak of volledig doorgebroken. Voornamelijk wat betreft het aantal kinderen met volledig doorgebroken definitieve tanden blijken er belangrijke statistisch significante verschillen te bestaan tussen beide regio's. Er wordt een p-waarde = 0,002 berekend voor de procentuele verdeling van aantal kinderen met 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 en 8 definitieve snijtanden en een p-waarde = 0,004 voor de procentuele verdeling van aantal kinderen met 0, 1, 2, 3 en 4 definitieve eerste molaren. De hoogste percentages kinderen met de grootste aantallen volledig doorgebroken definitieve tanden komen telkens in de regio Leuven voor.

- Frequentie van tandenpoetsen: 20 kinderen (13,4 %) poetsen minder dan 1x / dag, 63 kinderen (42,3 %) poetsen 1x / dag en 66 kinderen (44,3 %) poetsen meer dan 1x / dag hun tanden. Er is geen statistisch significant verschil naargelang de regio (p= 0,3), noch naargelang het geslacht (p= 0,6).

- Poetstijdstip: Dit werd enkel bevraagd bij diegenen die 1 of meer dan 1 x / dag poetsen, namelijk bij 129 kinderen.

Van diegenen die 1x / dag poetsen (n = 63), zijn er 45 (71,4 %) die 's avonds hun tanden poetsen, 16 (25,4 %) die dit 's morgens doen (met hierin een gelijke verdeling van kinderen die vóór en zij die na het ontbijt poetsen) en 2 (3,2 %) die wisselend poetsen.

Bij diegenen die meer dan 1x / dag poetsen (n = 66), zijn er 44 (66,7 %) die altijd 's morgens en 's avonds poetsen, waarvan 14 (21,2 %) die 's morgens vóór het ontbijt en 30 (45,5 %) die 's morgens na het ontbijt poetsen; 16 (24,2 %) die altijd 's avonds en soms 's morgens poetsen; 6 (9,1 %) die altijd 's morgens (met hierin een gelijke verdeling van kinderen die vóór en zij die na het ontbijt poetsen) en soms 's avonds poetsen.

Er is geen statistisch significant verschil per regio (p= 0,1).

- Hulp van ouder bij tandenpoetsen: 94 (63,1 %) kinderen krijgen geen hulp, 44 (29,5 %) soms, 10 (6,7 %) altijd en 1(0,7 %) kind weet het niet.

Er is een opmerkelijk verschil in percentages per regio: in Leuven krijgen 27 (47,4 %) kinderen geen hulp tegenover 67 (72,8 %) in Londerzeel; 22 (38,6 %) krijgen soms hulp in Leuven tegenover 22 (23,9 %) in Londerzeel, en 7 (12,3 %) krijgen altijd hulp in Leuven tegenover 3 (3,3 %) in Londerzeel. Dit verschil is statistisch duidelijk significant ($p= 0,007$).

- **Reeds bij tandarts geweest** : 123 (82,6 %) kinderen zijn reeds geweest, 25 (16,8 %) nog nooit en 1 (0,7 %) weet het niet.

Er is geen significant statistisch verschil per regio ($p= 0,1$)

- **Elke dag frisdrank**: 52 (34,9 %) kinderen antwoorden hierop neen, 42 (28,2 %) drinken elke dag frisdrank doch doen dit bij de maaltijd en 55 (36,9 %) drinken elke dag frisdrank doch (ook) tussen de maaltijden. Meer jongens dan meisjes drinken elke dag frisdrank (ook) tussen de maaltijden, terwijl meer meisjes dan jongens elke dag frisdrank drinken bij de maaltijd. Globaal gezien echter bleek het frisdrankgebruik statistisch niet significant verschillend te zijn naargelang het geslacht ($p= 0,1$).

Er is wel een duidelijk verschil in percentages per regio: in Leuven drinken 27 (47,4 %) kinderen niet elke dag frisdrank tegenover slechts 25 (27,2 %) in Londerzeel; in Leuven drinken 14 (24,6 %) kinderen elke dag frisdrank bij de maaltijd tegenover 28 (30,4 %) in Londerzeel, en in Leuven drinken 16 (28,1 %) kinderen elke dag frisdrank (ook) tussen de maaltijden tegenover 39 (42,4 %) in Londerzeel.

Dit verschil is statistisch significant ($p= 0,04$).

- **Elke dag snoep**: 132 (88,6 %) kinderen beweren niet elke dag te snoepen, 17 (11,4 %) doen dit wel. Er is geen statistisch significant verschil per regio ($p= 0,4$)

2 / Frequentie van voorkomen van de bevindingen van de tandarts

Voorafgaande opmerking:

Bij bevindingen betreffende definitieve eerste molaren, worden percentages berekend op het aantal kinderen bij wie reeds 1 of meer definitieve eerste molaren aanwezig zijn, namelijk in totaal bij 105 van de 149 onderzochte kinderen, in Leuven 44 van 57 en in Londerzeel 61 van 92 kinderen.

- **Verzegeling van de definitieve eerste molaren**: werd aangetroffen bij 14 (13,3 %) van de kinderen met 1 of meer definitieve eerste molaren doorgebroken. Per regio was dit het geval

bij 7 (15,9 %) kinderen in Leuven en bij 7 (11,5 %) kinderen in Londerzeel. Er is geen statistisch significant verschil per regio ($p= 0,6$).

-**Tandplak:** Ter hoogte van de eerste definitieve molaren of, bij afwezigheid ervan, ter hoogte van de melkmolaren, was er tandplak aanwezig bij 24 (16,1 %) kinderen en tandsteen bij 1 (0,7 %) kind. Er is geen statistisch significant verschil per regio ($p= 0,7$).

Ter hoogte van de fronttanden was er tandplak aanwezig bij 47 (31,5 %) kinderen en tandsteen bij 8 (5,4 %). Er is geen statistisch significant verschil per regio ($p= 0,2$).

- **Glazuurdefecten (molar-incisor hypomineralisation):** Er werd specifiek gelet op het voorkomen van 'kaasmolaren' bij de eerste definitieve molaren. Alleen de duidelijke glazuurdefecten (glazuur hypomineralisatie over een groot oppervlak van de molaar) werden in de analyse opgenomen. Deze glazuurdefecten werden aangetroffen bij 8 (7,6 %) van de kinderen met 1 of meer definitieve eerste molaren. In Leuven ging het om 2 (4,6 %) kinderen en in Londerzeel om 6 (9,8 %) kinderen. Er is geen statistisch significant verschil ($p= 0,5$) per regio.

Bij de 8 kinderen bij wie deze glazuurdefecten voorkwamen bij 1 of meer definitieve eerste molaren werden evenwel geen glazuurdefecten vastgesteld bij de definitieve bovenste snijtanden. Er dient wel opgemerkt dat er van die 8 kinderen slechts 2 kinderen reeds twee volledig doorgebroken definitieve bovenste snijtanden hadden!

- **Cariës:** Wat betreft cariës ter hoogte van de melkmolaren werd bij 52 (34,9 %) kinderen cariës (beginnend of reeds duidelijk) aangetroffen op één of meer melkmolaren. In Leuven was dit het geval bij 18 (31,6 %) kinderen en in Londerzeel bij 34 (37,0 %). Statistisch is er geen significant verschil ($p= 0,3$).

In totaal werden 37 (24,8 %) kinderen verwezen voor behandeling van cariës ter hoogte van melkmolaren. In Leuven ging het om 11 (19,3 %) kinderen, in Londerzeel om 26 (28,3 %) kinderen. Statistisch is er echter geen significant verschil ($p= 0,2$).

Wat betreft de definitieve eerste molaren werd bij 8 (7,6 %) kinderen met 1 of meer definitieve eerste molaren cariës (beginnend of reeds duidelijk) aangetroffen op één of meer definitieve eerste molaren. In Leuven ging het om 4 (9,1 %) kinderen en in Londerzeel om 4 (6,6 %) kinderen. Statistisch is er geen significant verschil ($p=0,7$).

Van die 8 (7,6 %) kinderen met cariës ter hoogte van de definitieve eerste molaren werden er 6 (5,7 %) verwezen voor behandeling, 2 (4,6 %) in Leuven en 4 (6,6 %) in Londerzeel. Statistisch is er geen significant verschil ($p= 1$).

- **Vullingen:** Wat betreft de melkmolaren werden bij 49 (32,9 %) kinderen vullingen aangetroffen bij één of meer melkmolaren, met een opmerkelijk verschil per regio, namelijk bij 12 (21,1 %) kinderen in Leuven en bij 37 (40,2 %) in Londerzeel. Dit verschil is statistisch significant ($p= 0,02$). Wat betreft de definitieve eerste molaren werden slechts bij 3 (2,9 %) kinderen met 1 of meer definitieve eerste molaren, vullingen aangetroffen bij één of meer definitieve molaren, namelijk bij 2 (4,6 %) kinderen in Leuven en bij 1 (1,6 %) kind in Londerzeel. Statistisch is er geen significant verschil ($p= 0,6$).

- **Kinderen met ‘gave melkmolaren’:**

Onder ‘gave melkmolaren’ wordt verstaan melkmolaren zonder ‘duidelijke’ cariës, zonder vullingen en niet getrokken omwille van cariës. Gezien er enkele kinderen waren met getrokken melkmolaren en er voor die tanden geen gegevens waren ingevoerd, werd deze telling manueel uitgevoerd aan de hand van de registratieformulieren waarop die informatie wel was aangeduid. Op een totaal van 149 leerlingen waren er 84 (56,4%) kinderen met gave melkmolaren. In Leuven ging het om 36 (63,2%) kinderen, in Londerzeel om 48 (52,2 %) kinderen. Er is geen statistisch significant verschil ($p= 0,2$).

In Londerzeel geldt hetzelfde percentage voor kinderen met ‘gaaf melkgebit’. Er waren daar immers slechts 2 kinderen met cariës ter hoogte van de bovenste centrale snijtanden doch die hadden ook cariës of vullingen ter hoogte van melkmolaren. In Leuven is het berekende percentage een benadering voor kinderen met een ‘gaaf melkgebit’, gezien cariës daar enkel ter hoogte van de melkmolaren werd genoteerd.

- **Kinderen met ‘gave definitieve eerste molaren’:**

Onder ‘gave definitieve eerste molaren’ bij 7-jarigen wordt verstaan afwezigheid van ‘duidelijke’ cariës en afwezigheid van vullingen. Op een totaal van 105 kinderen, met minstens 1 definitieve eerste molaar, waren er 96 (91,4 %) kinderen met gave definitieve eerste molaren. In Leuven ging het om 40 van de 44 kinderen (90,9%) en in Londerzeel om 56 van de 61 kinderen (91,8 %). Statistisch is er geen significant verschil ($p= 0,9$). Gezien er bij geen enkel kind cariës ter hoogte van de definitieve snijtanden werd opgemerkt, gelden dezelfde percentages voor kinderen met een ‘gaaf definitief gebit’.

- **Oclusie:**

Tijdens het pilootonderzoek (zie tabel 1) in Leuven werd aanvankelijk de oclusie niet geregistreerd zodat bij 13 van de 57 onderzochte kinderen in Leuven gegevens hierover ontbreken. In totaal werd de oclusie dus onderzocht bij 136 kinderen.

Een lichte open beet werd aangetroffen bij 6 (4,4 %) kinderen, namelijk bij 4 (9,1 %) kinderen in Leuven en bij 2 (2,2 %) kinderen in Londerzeel. Er is echter geen statistisch significant

verschil ($p = 0,09$). Een duidelijke open beet kwam voor bij 8 (5,9 %) kinderen, namelijk bij 5 (11,4 %) kinderen in Leuven en bij 3 (3,3 %) kinderen in Londerzeel. Er is geen statistisch significant verschil ($p = 0,1$).

Een kruisbeet werd opgemerkt bij 23 (16,9 %) kinderen, namelijk bij 8 van 44 (18,2 %) kinderen in Leuven en bij 15 van 92 (16,3 %) kinderen in Londerzeel. Er is geen statistisch significant verschil ($p = 0,8$).

Een dwangbeet werd slechts bij 1 (0,7 %) kind aangetroffen, in Londerzeel.

II. 3. 2. Resultaten tweede onderzoeksfase: vergelijking tussen de bevindingen van ervaren schoolartsen en van mijzelf versus de bevindingen van de tandarts (= gouden standaard)

De tweede onderzoeksfase betreft de 57 leerlingen die onderzocht werden op het CLB Leuven die, naar aanleiding van een gericht consult, onder andere een mondonderzoek ondergingen van de plaatselijke schoolarts (op zijn/haar gebruikelijke manier) en eveneens voor- of nadien onderzocht werden door mijzelf en door de tandarts.

Gezien voor bepaalde aandachtspunten zoals glazuurdefecten, verzegeling van molaren, of vullingen tot hier toe door schoolartsen niet wordt gescreend, zal een vergelijking tussen de resultaten van de plaatselijke CLB-arts en van mijzelf tegenover de resultaten van de tandarts slechts kunnen worden uitgevoerd voor een beperkt aantal aandachtspunten. Bovendien kan die vergelijking slechts in een beperkte mate doorgevoerd worden gezien, enerzijds de verschillende onderzoeksmethode die werd gehanteerd door de schoolartsen van Leuven en door mijzelf en anderzijds het voorkomen van een aantal ontbrekende gegevens in deze onderzoeksfase.

Achtereenvolgens werden vergeleken *per kind* : tandplak, occlusie en verwijzing voor behandeling wegens cariës; *per tand* : cariësgraad

1/ per kind:

- **tandplak**:

Voor tandplak werden de codes 0 = geen, 1 = weinig en 2 = duidelijk (eventueel met gingivitis en/of tandsteen) gehanteerd.

Gezien tandplak, voor zover dit door de plaatselijke schoolartsen werd nagegaan, enkel ter hoogte van de fronttanden werd gescoord, werd het alleen daar vergeleken.

Wat het opsporen van plak betreft vertonen de resultaten van de CLB-artsen van Leuven slechts een zeer zwakke overeenkomst met de resultaten van de tandarts.

De Kappa coëfficiënt ('inter-observer agreement' telkens vergeleken tussen schoolarts en tandarts) bedroeg slechts 0,19 bij de resultaten van de CLB-artsen van Leuven tegenover 0,80 bij mijn resultaten. Ik had een overeenkomst bij 91,1 % van de kinderen, namelijk van afwezigheid van plak bij 37 kinderen, van aanwezigheid van plak bij 10 kinderen en van tandsteen bij 4 kinderen. Bij 4 kinderen had ik ten onrechte geen plak en bij 1 kind ten onrechte geen tandsteen opgemerkt.

- occlusie:

Wat betreft afwijkende occlusie werd er gescreend naar lichte open beet, duidelijke open beet en kruisbeet. Vergelijking wordt hier slechts bij 44 kinderen gemaakt, gezien bij 13 kinderen uit het pilootonderzoek (zie tabel 1 op p. 35) de occlusie aanvankelijk niet werd geregistreerd door mijzelf en door Prof. Declerck.

Volgende resultaten werden bekomen:

Tabel 2: Vergelijking bevindingen van CLB-artsen Leuven en van mijzelf (H.S.) tegenover deze van de tandarts (TA) wat betreft afwijkende occlusie

	Lichte open beet			Duidelijke open beet			Kruisbeet		
	arts L.	H.S.	TA	arts L.	H.S.	TA	arts L.	H.S.	TA
Echt neg	40	40	40	39	39	39	35	36	36
Vals pos	0	0		0	0		1	0	
specificiteit	100 %	100 %		100 %	100 %		97,1 %	100 %	
Echt pos	1	3	4	5	5	5	4	7	8
Vals neg	3	1		0	0		4	1	
Sensitiviteit	25 %	75 %		100 %	100 %		50 %	87,5 %	
Kappa	0,38	0,85		1,0	1,0		0,55	0,92	

- verwijzing voor behandeling van cariës:

In het computerprogramma van het voormalige medisch schooltoezicht, momenteel nog steeds in gebruik, zijn we als schoolartsen gewoon aparte codes te gebruiken om het onderscheid te maken tussen het melkgebit en het definitief gebit. In het volgende vergelijkend onderzoek gaat het om het onderscheid tussen verwijzing voor behandeling cariës melkmolaren en verwijzing voor behandeling cariës definitieve molaren.

Tabel 3: Vergelijking bevindingen van de CLB-artsen van Leuven en van mijzelf tegenover deze van de tandarts wat betreft verwijzing voor cariës

	Verwijzing cariës melkmolaren			Verwijzing cariës definit. 1° molaren		
	arts Leuven	H.Snoeck	tandarts	arts Leuven	H.Snoeck	tandarts
Echt neg	45	46	46	42	42	42
Vals pos	1	0		0	0	
Specificiteit	97,8 %	100 %		100 %	100 %	
Echt pos	10	8	11	2	2	2
Vals neg	1	3		0	0	
Sensitiviteit	90,9 %	72,7 %		100 %	100 %	
Kappa	0,89	0,83		1,0	1,0	

2/ per tand:

In totaal werden in Leuven 440 melkmolaren en 169 volledig doorgebroken definitieve eerste molaren vergeleken. Bij de melkmolaren waren er in totaal 16 met ontbrekende gegevens enerzijds omwille van het voorkomen van 4 getrokken melkmolaren en anderzijds door het feit dat tijdens het pilootonderzoek de aanwezigheid van cariës ter hoogte van de melkmolaren wel werd genoteerd doch niet gelokaliseerd per tand.

- cariësgraad:

Vooraf was het niet duidelijk of er een vergelijking per tand en per cariësgraad zou kunnen worden gemaakt, gezien de meeste schoolartsen niet gewoon zijn de opgemerkte laesies per tand en per graad te noteren.

In totaal werkten 2 CLB-artsen van Leuven mee aan de studie. De arts die de onderzoeken deed tijdens het pilootonderzoek, was gewoon het onderscheid beginnende cariës tegenover te behandelen cariës te gebruiken en zij was gewoon de betrokken tand te noteren per kwadrant (boven, onder, rechts, links), behalve in geval van polycariës (meer dan 2 laesies). De andere arts die de twee volgende onderzoekssessies meedeed, gebruikte niet de term 'beginnende cariës' maar, indien hij wel een laesie zag doch niet heel duidelijk, duidde hij die aan met een vraagteken bij die tand. Dit werd door mij dan als beginnende cariës beschouwd. Tot mijn verbazing was deze schoolarts gewoon de door tandartsen gebruikelijke tandnummering te hanteren om een opgemerkte laesie te lokaliseren. Volgende resultaten werden bekomen:

Tabel 4: Vergelijking bevindingen van de CLB-artsen van Leuven (arts L.) en van mijzelf (H.S.) tegenover deze van de tandarts (TA) wat betreft cariësgraad

	Cariës melkmolaren			Cariës definit.1° molaren		
	arts L.	H.S.	TA	arts L.	H.S.	TA
Overeenkomsten						
- geen cariës	400	399	401	160	160	160
- beginnende cariës	2	8	18	0	2	7
- te behandelen cariës	18	15	21	1	2	2
Vals positieven						
- beginnend i. pl. v. geen	0	2		0	0	
- te behandelen i.pl.v. beginnend	2	0		0	0	
- te behandelen i.pl. v. geen	1	0		0	0	
Vals negatieven						
- beginnend miskend	14	10		7	5	
- beginnend i.pl.v. te behandelen	1	5		1	0	
- te behandelen miskend	2	1		0	0	
Kappa	0,67	0,72		0,26	0,61	

II. 3. 3. Resultaten derde onderzoeksfase: vergelijking tussen de bevindingen van mijzelf versus tandarts (= gouden standaard)

Het betreft de 92 leerlingen die tijdens de deelonderzoeken in het CLB Noordwest-Brabant (Londerzeel) telkens achtereenvolgens door mijzelf en door de tandarts op school werden onderzocht.

Achtereenvolgens werden vergeleken:

1/ *per kind* :

- **tandplak:**

Ter hoogte van de *definitieve eerste molaren* (en bij afwezigheid ervan ter hoogte van de *melkmolaren*) was er een overeenkomst bij 91 (98,9 %) kinderen, namelijk een overeenkomst van afwezigheid van plak bij 76 kinderen en van aanwezigheid van plak bij 15 kinderen. Bij 1 kind werd door mij plak gescoord waar het eigenlijk om tandsteen ging. De Kappa coëfficiënt bedroeg 0,96.

Ter hoogte van de *fronttanden* was er een overeenkomst bij 88 (95,6 %) kinderen, namelijk bij 57 kinderen een overeenkomst van afwezigheid van plak, van aanwezigheid van plak bij

30 kinderen en van tandsteen bij 1 kind. Bij 1 kind werd door mij plak gescoord waar het eigenlijk om tandsteen ging. Bij 1 kind had ik ten onrechte geen tandsteen opgemerkt. De Kappa coëfficiënt bedroeg 0,90 .

- glazuurdefecten definitieve eerste molaren:

Er werd gescreend naar 'mogelijke' en naar 'duidelijke' glazuurdefecten ter hoogte van de definitieve eerste molaren. Alleen de duidelijke glazuurdefecten werden in de analyse opgenomen en mijn bevindingen hieromtrent werden vergeleken met die van de tandarts.

Volgende resultaten werden bekomen:

Tabel 5: Vergelijking eigen bevindingen tegenover deze van de tandarts wat betreft glazuurdefecten definitieve eerste molaren

	Glazuurdefecten definit. 1° molaren	
	H.Snoeck	tandarts
Echt neg	55	55
Vals pos	0	
Specificiteit	100 %	
Echt pos	5	6
Vals neg	1	
Sensitiviteit	83,3 %	
Kappa	0,90	

- occlusie:

Er werd gescreend naar lichte open beet, duidelijke open beet en kruisbeet.

Volgende resultaten werden bekomen:

Tabel 6: Vergelijking eigen bevindingen tegenover deze van de tandarts wat betreft afwijkende occlusie

	Lichte open beet		Duidelijke open beet		Kruisbeet	
	H.Snoeck	tandarts	H.Snoeck	tandarts	H.Snoeck	tandarts
Echt neg	89	90	89	89	76	77
Vals pos	1		0		1	
Specificiteit	97,8 %		100 %		98,7 %	
Echt pos	2	2	3	3	13	15
Vals neg	0		0		2	
Sensitiviteit	100 %		100 %		86,7 %	
Kappa	0,79		1,0		0,88	

- verwijzing voor behandeling cariës:

Volgende resultaten werden bekomen:

Tabel 7: Vergelijking eigen bevindingen tegenover deze van de tandarts wat betreft verwijzing cariës

	Verwijzing cariës melkmolaren		Verwijzing cariës definit. 1° molaren	
	H.Snoeck	tandarts	H.Snoeck	tandarts
Echt neg	64	66	56	57
Vals pos	2		1	
Specificiteit	97,0 %		98,3 %	
Echt pos	22	26	4	4
Vals neg	4		0	
Sensitiviteit	84,6		100 %	
Kappa	0,84		0,88	

2/ per tand:

In totaal werden 736 melkmolaren en 203 volledig doorgebroken definitieve eerste molaren vergeleken betreffende volgende aandachtspunten: *verzegeling* eerste definitieve molaren, *vullingen* en *cariësgraad* melkmolaren/ definitieve eerste molaren:

- verzegeling definitieve eerste molaren:

Volgende resultaten werden bekomen:

Tabel 8: Vergelijking eigen bevindingen tegenover deze van de tandarts wat betreft verzegeling definitieve eerste molaren

	Verzegeling definit. 1° molaren	
	H.Snoeck	tandarts
Echt neg	180	184
Vals pos	4	
Specificiteit	97,8 %	
Echt pos	17	19
Vals neg	2	
Sensitiviteit	89,5 %	
Kappa	0,83	

- **vullingen:**

Volgende resultaten werden bekomen:

Tabel 9: Vergelijking eigen bevindingen tegenover deze van de tandarts wat betreft vullingen

	Vullingen melkmolaren		Vullingen definit.1° molaren	
	H.Snoeck	tandarts	H.Snoeck	tandarts
Echt neg	639	641	201	202
Vals pos	2		1	
Specificiteit	99,7 %		99,5 %	
Echt pos	80	95	1	1
Vals neg	15		0	
Sensitiviteit	84,2 %		100 %	
Kappa	0,89		0,66	

- **cariësgraad:**

Volgende resultaten werden bekomen:

Tabel 10: Vergelijking eigen bevindingen tegenover deze van de tandarts wat betreft cariësgraad

	Cariës melkmolaren		Cariës definit. 1° molaren	
	H.Snoeck	tandarts	H.Snoeck	tandarts
Overeenkomsten				
- geen cariës	649	656	195	198
- beginnende cariës	13	24	0	0
- te behandelen cariës	46	56	5	5
Vals positieven				
- beginnend i. pl. v. geen	3		2	
- te behandelen i.pl.v. beginnend	3		0	
- te behandelen i.pl. v. geen	4		1	
Vals negatieven				
- beginnend miskend	8		0	
- beginnend i.pl.v. te behandelen	4		0	
- te behandelen miskend	6		0	
Kappa	0,80		0,76	

II. 3. 4. Resultaten vierde onderzoeksfase

In deze onderzoeksfase werd een, binnen een CLB-setting haalbaar, screeningsonderzoek mondgezondheid uitgevoerd en gechronometreerd tijdens gerichte consulten eerste leerjaar in het CLB Noordwest-Brabant (Londerzeel).

In totaal werden er 82 kinderen onderzocht. De gemiddelde tijdsduur van de bevraging bedroeg 44 sec met een minimum van 25 sec en een maximum van 1 min 4 sec (standaarddeviatie: 10 sec). Het mondonderzoek (handschoenen aantrekken, onderzoek en noteren van de bevindingen) duurde gemiddeld 2 min 17 sec met een minimum van 1 min 5 sec en een maximum van 3 min 23 sec (standaarddeviatie: 34 sec). Bevraging en onderzoek samen duurde gemiddeld 3 min 2 sec met een minimum van 1 min 35 sec en een maximum van 4 min 19 sec (standaarddeviatie: 39 sec).

II. 3. 5. Follow-up

Wat betreft '*verwijzingen voor behandeling van cariës*' in de derde onderzoeksfase (zie tabel 1), werden door de tandarts 26 van de 92 kinderen verwezen voor cariës melkmolaren en 4 van de 92 kinderen verwezen voor cariës definitieve molaren. Er waren 2 kinderen die zowel voor cariës melkmolaren als voor cariës definitieve molaren werden verwezen. In totaal ging het dus om 28 (30,4 %) kinderen die moesten worden verwezen. Uiteindelijk werd door mij aan 26 (28,3 %) kinderen een verwijsbrief voor de tandarts meegegeven ter behandeling van de cariës. Aan 2 kinderen werd geen verwijsbrief meegegeven gezien de ouders zelf te kennen gaven reeds een nieuwe afspraak te hebben vastgelegd voor verdere verzorging.

Van die 26 verwijsbrieven kreeg ik 12 (46,2 %) antwoorden terug, namelijk 11 antwoorden van tandartsen en één telefonisch antwoord van een ouder dat het kind voor verzorging was geweest doch dat het formulier verloren was geraakt. Bij 10 antwoorden gaf de tandarts te kennen restauratieve behandeling te hebben uitgevoerd of gestart in geval van meerdere laesies. Op één antwoordbrief meldde een tandarts mij dat het niet ging om cariës van de melkmolaren, doch enkel om verkleuringsvlekken. Het betrof een kind waar zowel de tandarts als ikzelf 'duidelijke cariës' hadden genoteerd voor de twee onderste tweede melkmolaren.

Wat betreft '*verwijzing voor afwijkende occlusie*' gaf ik in de derde onderzoeksfase in totaal 7 verwijsbrieven mee, 1 voor een dwangbeet, 2 voor een duidelijke open beet en 4 voor een kruisbeet (2 frontale en 2 laterale). Hiervan kreeg ik 3 (42,9 %) antwoorden terug van tandartsen, namelijk 1 met onmiddellijk positief gevolg (starten spatelgebruik bij beperkte frontale kruisbeet). Bij 2 laterale kruisbeten kreeg ik 1 antwoord dat 'de kruisbeet op dat

ogenblik nog weinig relevant voor de kaakrelatie in het definitief gebit' was en 1 antwoord dat 'er momenteel geen dwangbeet was en er zou worden verwezen voor orthodontie zo er een kruisbeet zou zijn in het definitieve gebit'. Dit zijn trouwens antwoorden die ik ook dit schooljaar zeer vaak terugkrijg en vaak nog met de uitdrukkelijke vermelding dat behandeling hiervoor pas aan de orde is op de leeftijd van 10 à 11 jaar.

Op de ene verwijzing voor dwangbeet, waarbij ik zeker een antwoord verwachtte, kreeg ik echter geen antwoord. De moeder van dat kind is secretaresse in één van de secundaire scholen waar ik schoolarts ben. Zij kwam zelf naar mij toe, toen ik toevallig op die school was, om mij te zeggen dat ze wel naar de tandarts was geweest doch dat de antwoordbrief pas zou worden ingevuld als de behandeling effectief zou worden gestart.

Wel schreef ik in de rapporteringsbrieven naar de ouders, bij een tiental kinderen enkel een advies (en dus geen verwijsbrief) tot verdere opvolging door de tandarts, namelijk voor een open beet (die reeds verminderd was in vergelijking met vorig onderzoek) bij 3 kinderen en voor een kruisbeet bij 7 kinderen waarvan de ouders op de vragenlijst meldden dat ze twee maal per jaar met hun kind naar de tandarts gaan.

II. 4. Discussie

Gezien er in de literatuur geen voorbeeld bestond van een mondonderzoek bij 7-jarigen uitgevoerd door jeugdartsen, heb ik verschillende stappen moeten doorlopen om te komen tot een haalbaar mondonderzoek binnen het gericht CLB-consult van het eerste leerjaar.

1) In een eerste stap werd mij het uitvoeren van een systematisch mondonderzoek aangeleerd zoals het aan beginnende kandidaat-tandartsen wordt aangeleerd. Er werd hierbij rekening gehouden met de beperkte middelen waarover wij op school beschikken. Vandaar dat het kind onderzocht wordt, zittend op een stoel. We hoeven als materiaal dan enkel de verlichte mondspiegeltjes, enkele afgetopte sondes en handschoenen mee te nemen. De onderzoeker staat achter het kind. Deze houding is zowel voor het kind als voor de onderzoeker vrij comfortabel. Zorgen voor optimale lichtinval in de mond is zeer belangrijk gezien er soms schaduwvorming optreedt bij het gebruik van de verlichte mondspiegel. In het begin was het voor mij wel wennen om de tanden in het spiegeltje te bekijken en om de sonde te hanteren. De sonde wordt dan ook best begeleid door de wijsvinger om zeker niet uit te schuiven. Het was ook wennen om alles van achteren uit te bekijken. Vlotst kan worden gewerkt door het onderzoek volledig in deze positie uit te voeren. Bij een afwijkende occlusie echter, zeker in geval er een dwangbeet moet worden uitgesloten, is het belangrijk het dichtbijten nog eens te beoordelen plaatsnemend vóór het kind.

2) Welke **methodiek** best wordt gevolgd om een mondgezondheidsscreening uit te voeren was de volgende en duidelijk de moeilijkste stap.

Gezien deze screening op een zodanige wijze moest gebeuren dat de onderzoeksvraag naar de betrouwbaarheid van de uitvoering van een dergelijk onderzoek door een CLB-arts kon worden beantwoord, was ik mij er onmiddellijk van bewust dat die screening vrij uitgebreid zou zijn en dus niet onmiddellijk bruikbaar in een CLB context en dat er nadien zou moeten worden gezocht naar een gereduceerde, bruikbare vorm.

Gezien het grote belang van de definitieve eerste molaar zoals blijkt uit de literatuurstudie, werd aanvankelijk gedacht uitgebreid te focussen op de definitieve eerste molaren wat betreft tandplak, glazuurdefecten, verzegeling, cariës en vullingen. Tandplak zou ook ter hoogte van de fronttanden worden bekeken en van het melkgebit zou alleen de aan- of afwezigheid van cariës en vullingen worden genoteerd. De occlusie werd aanvankelijk nog niet opgenomen op het registratieformulier. Er was daar enige discussie over gezien, op dat ogenblik, in een voorstel tot standaardisering van het mondonderzoek bij de tweede kleuters werd beslist de occlusie reeds te screenen op 5-jarige leeftijd en te verwijzen in geval van open beet en kruisbeet.

Na deze eerste onderzoekssessie die als pilotstudie gold, volgde een bespreking met Prof. Declerck en Prof. Hoppenbrouwers. Uit die eerste resultaten bleek enerzijds dat nog een groot aantal kinderen nog geen eerste molaren hadden en dat cariës het meest ter hoogte van de melkmolaren werd gezien. Om de vraag naar betrouwbaarheid tot diagnosticeren van onder andere cariës (met onderscheid tussen beginnend en duidelijk) te kunnen beantwoorden, werd toen beslist de 8 melkmolaren eveneens per tand te screenen.

Anderzijds bleek dat de occlusie toch ook nog de nodige aandacht moest krijgen. Dit laatste naar aanleiding van een kind dat we zagen op het einde van de eerste onderzoekssessie met een zeer duidelijke open beet, ongewoon voor een 7-jarige. Vandaar dat 'open beet' (met onderscheid tussen lichte en duidelijke), 'kruisbeet' en 'dwangbeet' werden toegevoegd aan het registratieformulier.

Toen maakte ik een afspraak met Mathieu Roelants, wetenschappelijk medewerker op de dienst Jeugdgezondheidszorg, voor de bespreking van het invoerbestand. Om éénduidig te kunnen spreken over een welbepaalde tand, werd beslist de tandnummering ('two digit system' zoals beschreven in de literatuurstudie) te gebruiken zoals tandartsen gewoon zijn. In de praktijk had ik aanvankelijk nog wat moeite met die tandnummering. Ik was dan ook verwonderd bij de 2 volgende onderzoekssessies in Leuven dat de schoolarts die toen de onderzoeken deed, vertrouwd was met deze tandnummering om een letsel te lokaliseren.

Waar ik aanvankelijk dacht enkel 'verwijzing voor cariës' te kunnen vergelijken tussen mijn bevindingen en die van de CLB-arts van Leuven (telkens tegenover de gouden standaard), bleek toen dat vergelijking van cariësbevindingen ook per tand zou mogelijk zijn.

Bevindingen in verband met vullingen werden in Leuven door mij genoteerd doch niet vergeleken gezien we als schoolartsen normaal gezien hierop niet screenen. Grijs amalgaamvullingen zijn doorgaans gemakkelijk op te sporen. Doch deze vullingen kunnen blijkbaar ook soms wat verkleuren zodat ik een dergelijke vulling al eens verwarde met cariës. Veel moeilijker voor mij werd het als er witte vullingen aanwezig waren, die ik soms niet opmerkte of die ik in geval van een heel kleine witte vulling voor een 'white spot' had aanzien. De tandarts leerde mij vullingen te herkennen door eens met een sonde erover te voelen. Dan hoor je een krassend geluid van een ruw oppervlak terwijl tandglazuur veel gladder is en bij aanraken met een sonde een fijner geluid geeft. Het herkennen van vullingen is wel belangrijk om die differentiële diagnose te leren maken. De tweede onderzoeksfase was, wat dat betreft, een leerfase voor mij. In de derde onderzoeksfase werd door mij wel systematisch gescreend naar vullingen en werd dan ook een vergelijking gemaakt met de bevindingen van de tandarts om een idee te hebben hoe goed of hoe slecht ik dat kon.

In de tweede onderzoeksfase leerde ik ook glazuurdefecten van de definitieve molaren herkennen. De eerste keer dat ik dergelijke molaren zag, had ik deze defecten voor beginnende cariës aanzien.

Nieuw voor mij was ook alert te leren zijn op een mogelijk recidief van cariës op een tand die reeds een vulling heeft. Aanvankelijk miskende ik dat steeds.

De onmiddellijke feedback die ik telkens kreeg van de tandarts was dus heel belangrijk. Vandaar ook de optie om de mondonderzoeken telkens achtereenvolgens uit te laten voeren door mij en daarna door de tandarts in hetzelfde lokaal. In die tweede onderzoeksfase keek de tandarts naar mijn bevindingen en verbeterde mondeling en liet mij ondertussen ook nog eens in de mond kijken in geval het voor mij niet onmiddellijk duidelijk was. Dat er hier mogelijkheid is van beïnvloeding en dat er mogelijk al eens een foute notering gebeurde, is niet denkbeeldig. Vandaar dat er in de derde onderzoeksfase werd geopteerd voor een apart registratieformulier voor elke onderzoeker. Gezien de registratie toch vrij uitgebreid was, werd gekozen om éénieder zijn bevindingen aan elkaar te dicteren. Ervan bewust dat dit nog niet de ideale methodiek was, leek ons dat de beste oplossing om, in de gegeven omstandigheden namelijk met beperkte middelen en beperkte tijd, zoveel mogelijk uit het mondonderzoek te halen.

3) In een volgende stap werd de **betrouwbaarheid** nagegaan van een screening uitgevoerd door ervaren schoolartsen enerzijds en door mij anderzijds met als gouden standaard de bevindingen van de tandarts.

In de literatuur over cariësscreening is beschreven dat een test, om praktisch te kunnen worden gebruikt op populatieniveau, een sensitiviteit en een specificiteit van 80 % zou moeten hebben (39). Zowel een hoge sensitiviteit als een hoge specificiteit is dus belangrijk. De sensitiviteit geeft immers weer hoe accuraat zieke (aangetaste) individuen kunnen worden opgespoord. Door een hoge specificiteit na te streven vermijdt men een overbelasting van de patiënt en van de gezondheidszorg omwille van onnodig doorverwijzen. In de *tweede onderzoeksfase, in Leuven* leert de vergelijking tussen de bevindingen van ervaren schoolartsen en van mijzelf tegenover die van de gouden-standaard-onderzoeker het volgende:

- De specificiteit voor alle vergeleken bevindingen was bij beiden zeer goed (gelijk of hoger dan 97%).
- De schoolartsen van Leuven behaalden een sensitiviteit lager dan 80%, bij het diagnosticeren van een lichte beet (sensitiviteit slechts 25,0 %) en van een kruisbeet (sensitiviteit van 50,0 %). Wat betreft tandplak ter hoogte van de fronttanden vertoonden hun bevindingen slechts een zeer zwakke overeenkomst in vergelijking met die van de gouden standaard onderzoeker (Kappa= 0,19).

Wat betreft verwijzing voor cariës, zowel van melkmolaren als van definitieve eerste molaren behaalden zij een sensitiviteit hoger dan 80 %. Wat betreft cariësgraad werd een goede overeenkomst behaald voor de melkmolaren en een zwakke overeenkomst voor de definitieve eerste molaren.

- Wat mijn bevindingen betreft behaalde ik een sensitiviteit lager dan 80 % bij het diagnosticeren van een lichte open beet (sensitiviteit 75,0 %) en bij verwijzing voor cariës melkmolaren (sensitiviteit 72,7 %).

Voor alle overige vergeleken bevindingen behaalde ik een sensitiviteit hoger dan 80 % en een goede overeenkomst wat betreft cariësgraad zowel van melkmolaren als van definitieve eerste molaren.

In de *derde onderzoeksfase, in Londerzeel* toont de vergelijking tussen mijn bevindingen en die van de gouden-standaard-onderzoeker dat ik voor alle topics een sensitiviteit boven 80 % behaalde.

Verklaring voor deze bevindingen:

- Aan de schoolartsen van Leuven werd gevraagd om een mondonderzoek uit te voeren zoals zij het gewoon zijn te doen.

Gezien zij niet gewoon zijn systematisch te screenen naar tandplak en naar occlusie, scoren ze hiervoor laag. Wat afwijkende occlusie betreft scoren ze enkel voor 'duidelijke open beet' heel goed, doch dit is meestal reeds opvallend zonder het echt te moeten onderzoeken! Onvoldoende kennis betreffende de normale gebitsontwikkeling en de mogelijke orthodontische afwijkingen is zeker ook een reden voor die lage sensitiviteit. De schoolartsen van Leuven zijn wel gewoon systematisch te screenen op cariës. Wat betreft verwijzing voor cariës bereiken ze een goede sensitiviteit. Als de cariësgraad per tand echter wordt nagegaan, doen ze het iets minder goed en is er vooral wat betreft cariësgraad van de definitieve eerste molaren slechts een zwakke overeenkomst merkbaar. Dit heeft natuurlijk te maken met het feit dat er vooraf aan hen geen instructies werden gegeven noch afspraken waren gemaakt betreffende een methode van onderzoeken. Soms werd er een inconsequentie vastgesteld tussen hun beslissing tot al of niet verwijzing en hun beoordeling van letsels. Zo bleken er soms ook andere factoren mee te spelen die deze beslissing tot verwijzing mee bepaalden. Zo bleek dat de schoolartsen een kind soms verwezen voor een beginnende cariës omdat het kind nog nooit naar de tandarts was geweest. Anderzijds werd een kind soms niet verwezen hoewel men dacht dat het nodig was, als uit de vragenlijst van de ouders bleek dat het kind recent bij de tandarts was geweest. In tegenstelling hiermee werd de beslissing tot verwijzing voor cariës in mijn onderzoeken uitsluitend bepaald op basis van de vastgestelde cariësgraad.

- Wat mijzelf betreft scoor ik op sommige punten van bij het begin (reeds in de tweede onderzoeksfase, in Leuven) beter dan de ervaren schoolartsen en dit dank zij de kennis voornamelijk opgedaan in de voorafgaande literatuurstudie en dank zij het systematisch tewerk gaan waardoor geen of althans minder zaken worden vergeten; voor andere punten zoals cariës scoorde ik aanvankelijk slechter en had ik vooral veel meer vals negatieve resultaten. Door training kwam ik uiteindelijk (in de derde onderzoeksfase, in Londerzeel) toch tot ongeveer vergelijkbare percentages wat sensitiviteit betreft.

- Ook bij de schoolartsen van Leuven is er een evolutie merkbaar. Diezelfde schoolartsen werkten immers, voorafgaand aan mijn onderzoek, mee aan een vergelijkend mondonderzoek bij de tweede kleuters uitgevoerd door Johanna Milis. Globaal gezien valt op dat, vooral wat betreft "verwijzing voor cariës" de schoolartsen in mijn studie een betere sensitiviteit behaalden. Vermoedelijk spelen kennisoverdracht bij de bespreking (mondelijke vergelijking van resultaten op basis van notities in het dossier) na elke onderzoekssessie en ook een zeker trainingseffect hierbij een rol.

- Tenslotte valt op te merken dat er enige bias van de resultaten, te wijten aan de gebruikte methodiek, kan bestaan die belangrijk is in dit vergelijkend onderzoek. Gezien de onderzoeken door mijzelf en door de gouden-standaard-onderzoeker niet onafhankelijk plaatsgrepen, is beïnvloeding mogelijk. Toch schat ik deze bias zeer laag, gezien de tandarts zich, tijdens het uitvoeren van een mondonderzoek door mij, onthield van alle commentaar. Verder is het niet denkbeeldig dat er in de tweede onderzoeksfase, die voor mij toch nog grotendeels een leerfase was, mogelijks eens iets vergeten werd te noteren door mij. Bovendien berustte de vergelijking van de resultaten van de schoolartsen van Leuven op hun eerlijkheid betreffende de mondelinge weergave van hun bevindingen en interpretatie van die bevindingen.

4) In een laatste stap werd gezocht naar een mondonderzoek 1° leerjaar, haalbaar in een CLB-setting

De mondonderzoeken in Leuven verliepen nogal hectisch gezien de mondonderzoeken door mij en door de tandarts uiteindelijk werden uitgevoerd binnen een gericht CLB-consult eerste leerjaar. De mondonderzoeken in de derde onderzoeksfase verliepen veel rustiger. Er werd toen nog niet gechronometreerd per mondonderzoek gezien het nog niet ging om het haalbare mondonderzoek binnen een CLB-setting. Wel hebben we een globaal idee van de tijdsduur die aan die mondonderzoeken werd besteed. Minimaal immers namen die onderzoeken anderhalf uur in beslag en maximaal twee uur en een kwart voor minimaal 15 leerlingen en maximaal 25 leerlingen. Eén onderzoek (bevraging, mijn onderzoek, de tandarts zijn onderzoek, vergelijking resultaten en feedback) duurde gemiddeld vijf à zes minuten per kind.

In een CLB-setting is de onderzoeksduur echter beperkt. Het gaat hier wel om een gericht consult uitgevoerd op school, waarbij de tijdsdruk iets minder groot is in vergelijking met een algemeen (uitgebreider) onderzoek op het centrum, waarbij de kinderen dan nog met de bus teruggebracht moeten worden. Het gericht consult in een eerste leerjaar omvat, volgens het 'opdrachtenbesluit', bijzondere aandacht aan groei en gewicht, visuele functie, kleurenzin, oogstand, gebit en opvolging van de nazorg. Sinds vorig schooljaar is daar ook nog een herhalingsinenting bijgekomen. Concreet betekent dit dat de arts de vaccinaties, onderzoek van oogstand, mondonderzoek en de opvolging van de nazorg op zich neemt.

In vergelijking met een algemeen consult is dit deelonderzoek voor de arts duidelijk beperkter van omvang. Vandaar mijn pleidooi voor de jeugdartsen om op deze scharnierleeftijd wat meer tijd en aandacht te besteden aan het mondonderzoek.

Van het onderzoek zoals uitgevoerd in de tweede en derde onderzoeksfase wens ik dan ook het volgende te weerhouden:

- *de beperkte vragenlijst*

In tegenstelling met de tweede kleuterklas waar Johanna Milis de vragen terecht als zeer tijdrovend en weinig relevant beschouwde, vind ik dit in een eerste leerjaar wel relevant en bovendien nuttig om meer gerichte adviezen te kunnen geven aan leerlingen en ouders.

- *globale beoordeling van mondhygiëne (eventuele aanwezigheid van gingivitis en tandsteen worden ook genoteerd)*

- *beoordeling van de occlusie (normale, open beet, kruisbeet en dwangbeet worden onderscheiden)*

- *globale beoordeling van de molaren, met onderscheid tussen melkmolaren en definitieve eerste molaren, en dit wat betreft cariës (met onderscheid tussen beginnende en te behandelen cariës), vullingen, verzegeling (bij definitieve eerste molaren) en glazuurdefecten.*

Wat cariës betreft wordt best het kwadrant (Boven of Onder, Rechts of Links) genoteerd waar de letsels werden vastgesteld.

Het hiertoe aangepaste registratieformulier (bijlage 4) werd dan gebruikt in de vierde onderzoeksfase, waar dit haalbare mondonderzoek telkens werd uitgevoerd per kind binnen een volledig gericht consult. In totaal gebeurde dit bij 82 kinderen. Bevraging en onderzoek samen duurde gemiddeld 3 min 2 sec (minimum 1 min 35 sec en maximum 4 min 19 sec). Dit mondonderzoek lijkt mij qua inspanning en tijd best haalbaar. Ik vind het in elk geval de moeite om deze nodige duurtijd ervoor te voorzien. Om echter hiervoor over de nodige tijd te beschikken is tijdsbesparing voor andere taken (bv. door meer automatisering van de brieven voor de ouders en de verwijsbrieven, na invoering van de onderzoeksgegevens) wenselijk. Momenteel is er echter nog een veel te grote administratieve rompslomp achteraf!

Vergelijking eigen onderzoeksresultaten en deze van het Signal Tandmobiel ® Project

Vooreerst wil ik hier benadrukken mij goed bewust te zijn van de kleine groep 7-jarigen die ik heb onderzocht. Het betreft een niet-representatieve steekproef van kinderen komende uit 8 verschillende scholen, allemaal gelegen in Vlaams-Brabant, enerzijds in de regio Leuven en anderzijds in de regio Londerzeel.

Door het uitvoeren van deze studie beschik ik over een redelijk aantal onderzoeksgegevens, weliswaar van een beperkte groep kinderen, doch bekomen door een gouden-standaard-onderzoeker. Het is dan ook interessant de bevindingen van de tandarts eens te plaatsen

tegenover de bevindingen van het Signal Tandmobiel ® Project waar een steekproef werd samengesteld representatief voor de Vlaamse kinderen geboren in 1989.

Mij goed bewust zijnde van de kleine groepen was ik toch benieuwd of er statistisch significante verschillen werden vastgesteld tussen de beide onderzochte regio's.

Betreffende mondgezondheidsgewoonten bij 7-jarigen worden enkele percentages met elkaar vergeleken met vermelding van aparte percentages per regio, in vet gedrukt in geval van een statistisch significant verschil:

Tabel 11: Vergelijking resultaten onderzoek (gouden standaard) tegenover deze van het Signal Tandmobiel ® Project betreffende mondgezondheidsgewoonten

	Totale onderzoeks- Populatie N=149	Leuven N=57	Londerzeel N=92	Tandmobiel ® Project N=4351
Frequentie tandenpoetsen:				
1x/d	57,1 % (=of>1 en < 2)			51,6 %
2x/d	29,5 %			32,9 %
Hulp bij tandenpoetsen	6,7 % (altijd)	12,3 %	3,3 %	8,7 % (regelmatig)
Nog nooit door tandarts onderzocht	16,8 %			14,3 %
Elke dag snoep	11,4 %			34,5 %
Elke dag frisdrank:				
Neen	34,9 %	47,4 %	27,2 %	
Ja, bij de maaltijd	28,2 %	24,6 %	30,4 %	
Ja, tussendoor	36,9 %	28,1 %	42,4 %	

Belangrijke opmerking:

In het Signal Tandmobiel ® Project werden de ouders hierover bevroegd; in deze studie werden de 7-jarigen zelf bevroegd.

In de totale onderzoekspopulatie blijken de frequentie van tandenpoetsen, hulp bij tandenpoetsen alsook het percentage kinderen dat nog nooit door de tandarts werd

onderzocht, goed overeen te komen met de bevindingen van het Signal Tandmobiel ® Project.

Bij de vraag of er elke dag gesnoept wordt, is er een veel lager cijfer in mijn studie wat ongetwijfeld een duidelijke onderschatting is. Mogelijks gaat het zelfs in beide gevallen om een onderschatting. Waarschijnlijk speelt bij ouders vooral het feit dat vaak sociaal wenselijke antwoorden worden gegeven. Bij kinderen kan dit ook het geval zijn, doch waarschijnlijk ligt de oorzaak van de onderschatting bij hen vooral in het feit dat kinderen het eten van een koek of wafel niet als snoep beschouwen. Sommige ouders beschouwen dit wellicht ook niet als snoep.

Betreffende mondgezondheidstoestand bij 7-jarigen:

Hier worden de percentages per regio wel apart vermeld, doch er waren statistisch geen significante verschillen tussen beide onderzoeksregio's.

Tabel 12: Vergelijking resultaten onderzoek (gouden standaard) tegenover deze van het Signal Tandmobiel ® Project betreffende mondgezondheidstoestand

	Totale onderzoeks- populatie	Leuven	Londerzeel	Tandmobiel ® Project
Gaaf melkgebit	56,4 %	63,2 %	52,2 %	44,0 %
Gaaf definitief gebit	91,4 %	90,9 %	91,8 %	89,7 %
Verzegeling definitieve eerste molaren	13,3 %	15,9 %	11,5 %	5,7 %

- Wat betreft percentage kinderen met een 'gaaf melkgebit' is er een hoger cijfer in mijn onderzoekspopulatie tegenover het Signal Tandmobiel ® Project; wat betreft 'gaaf definitief gebit' is er ook een iets hoger cijfer.

Hiervoor zijn verschillende verklaringen:

1) Op de eerste plaats is er een verschil in methodologie en diagnostische criteria. In een epidemiologisch onderzoek worden, indien de zichtbaarheid belemmerd is voor een goed

onderzoek, de tanden proper gemaakt nadat de aanwezigheid van tandplak beoordeeld is. In onze setting is dit, gezien de beperkte tijd, niet haalbaar. Wel werd telkens aan de begeleidende leerkracht gevraagd om geen tussendoortjes te laten gebruiken tot het mondonderzoek afgelopen was.

Bovendien voeren tandartsen in epidemiologische studies het onderzoek uit met behulp van een aangepaste onderzoekslamp. Zij gebruiken ook andere diagnostische criteria. Zo wordt in een epidemiologische studie cariës gescoord als het niveau van een caviteit is bereikt. In onze setting maakten we voor cariës onderscheid tussen beginnende reversiebele cariës (white spot, bruinverkleurde fissuur) en duidelijke cariës waarmee we bedoelden cariës waarvoor behandeling nodig is. Zo werd mij aangeleerd dat duidelijke grijze doorschemering door het glazuur van een melkmolaar, vooral occlusaal ter hoogte van een tweede melkmolaar en distaal ter hoogte van een eerste melkmolaar met een zeer grote waarschijnlijkheid wijst op een dieper gelegen (tot in de dentine) cariësletsel. Als dusdanig moet een dergelijke cariës worden verwezen voor behandeling. Of het nu werkelijk om een dentineletsel gaat, is aan de tandarts om uit te maken. Het is dan ook de tandarts die beslist of behandeling nodig is en welke behandeling.

2) De gegevens van het Signal Tandmobiel ® Project dateren van 7 jaar eerder. De verschillen kunnen uiting zijn van een tijdstrend naar meer aandacht voor mondgezondheid.

3) De percentages kinderen met een gaaf melkgebit in Leuven en dus ook in de totale populatie zijn slechts bij benadering juist gezien in Leuven enkel het percentage kinderen met gave melkmolaren bekend is. Eventuele cariësletsels ter hoogte van andere melktanden werden er niet genoteerd.

4) De allerbelangrijkste verklaring is wellicht het feit dat het hier om een niet-representatieve steekproef gaat.

- Het percentage kinderen met verzegeling van 1 of meer definitieve eerste molaren ligt in deze studie duidelijk hoger dan in het Signal Tandmobiel ® Project.

Hopelijk is dit een uiting van de positieve trend (in vergelijking met de resultaten bij 7-jarigen in 1996 in het Signal Tandmobiel ® Project) bij tandartsen om verzegeling van definitieve eerste molaren meer en vroegtijdig toe te passen. Doch de niet-representativiteit van deze steekproef kan evenzeer een verklaring zijn voor dit verschil.

- Wat betreft verschillen tussen beide onderzochte regio's is er een zeer opvallend statistisch significant verschil in de verhouding jongens/meisjes met een veel hoger percentage jongens in Leuven en een veel hoger percentage meisjes in Londerzeel. Uit de literatuur weten we dat de gemiddelde doorbraakleeftijd van definitieve tanden iets hoger ligt bij jongens dan bij meisjes (10). Eigenaardig genoeg bleek er ook een statistisch zeer significant verschil te

bestaan wat betreft het aantal kinderen met volledig doorgebroken definitieve tanden. De hoogste percentages kinderen met de grootste aantallen volledig doorgebroken tanden komen in de regio Leuven voor. Gezien er in de onderzoekspopulatie in Leuven een duidelijk overwicht van jongens is, zouden we in deze groep juist een lager percentage kinderen met een groot aantal volledig doorgebroken definitieve tanden verwachten. Het grote verschil tussen beide regio's in de procentuele verdeling naargelang geslacht en kalenderleeftijd per kwartaal (zoals de grafieken op p.44 tonen) met vooral de grote groep jongens gelijk aan of ouder dan 7,5 jaar in Leuven, kan de vastgestelde bevindingen verklaren. Deze informatie was zinvol gezien dit erg bepalend was in de vergelijking van beide regio's. Alle bevindingen van definitieve eerste molaren moesten immers steeds worden vergeleken tussen kinderen met reeds doorgebroken definitieve eerste molaren!

Bij verder nazicht van de onderzochte populatie in Leuven blijken er van de 57 kinderen 15 te zijn van het geboortjaar '95 terwijl de andere kinderen van het geboortjaar '96 zijn. Eerst werd gedacht dat het om kinderen ging die het eerste leerjaar dubbelden, maar dan zou dat toch om een eigenaardig hoog aantal gaan. Van die 15 kinderen van het geboortjaar '95 waren er 13 uit De Zonnewijzer in Wijgmaal, een Steinerschool. Nu blijkt dat je in een Steinerschool reeds 6 jaar moet zijn in juni om vervolgens in september naar het eerste leerjaar te kunnen overgaan.

Andere opvallende verschilpunten (statistisch significant) tussen beide regio's zijn ondermeer de hulp bij het tandenpoetsen, die in Leuven veel groter en in Londerzeel veel kleiner is dan het gemiddelde bij de Vlaamse 7-jarigen, en het frisdrankverbruik (vooral tussen de maaltijden) dat in Londerzeel veel hoger ligt dan in Leuven.

Mogelijks kregen de kinderen en/of de ouders in de regio Leuven hierover meer informatie? Mogelijks heeft het te maken met een actie van het Logo Leuven enkele jaren geleden in verband met voordelige installatie van drinkwaterfonteinnetjes in scholen?

Meer gegevens om deze verschillen verder te exploreren, ontbreken in deze studie.

Bovendien gaat het uiteindelijk om zeer kleine aantallen kinderen, niet-representatieve steekproeven. Representativiteit was in het opzet van dit onderzoek geen betrachting gezien het in de eerste plaats de bedoeling was om te komen tot een zinvol en haalbaar CLB-mondonderzoek in het eerste leerjaar. De vergelijking tussen de 2 onderzoekspopulaties werd enkel gedaan omdat ik benieuwd was of er significante verschillen waren. Nagaan waaraan de verschillen zouden kunnen te wijten zijn, bleef dan ook grotendeels beperkt tot een denkoefening.

DEEL III: CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Kinderen komen bij de tandarts terecht, hetzij op initiatief van de ouders, hetzij na doorverwijzing. In België wordt bij kinderen een preventief mondonderzoek door de tandarts (2X/jaar) volledig terugbetaald. Toch blijken nog een vrij groot aantal 7-jarigen nog nooit bij de tandarts te zijn geweest.

Hoewel jeugdartsen tot op heden weinig opgeleid zijn in het onderzoek van mondgezondheid, zijn zij de enigen die op geregelde tijdstippen bij schoolgaande kinderen een systematische screening van de mond kunnen uitvoeren.

Jeugdartsen kunnen dus een belangrijke bijdrage leveren in de verbetering van de mondgezondheid van jongeren.

Het is dan ook van groot belang uit een systematisch screeningsmondonderzoek, beperkt in middelen en in tijdsduur, zoveel mogelijk relevante onderzoeksgegevens te halen waarop dan verder kan worden ingespeeld via bewustmaking, informatie, gerichte adviezen, doorverwijzing.

De literatuur leert ons dat hierbij 3 belangrijke topics dienen te worden onderzocht: mondhygiëne, de tanden zelf en de occlusie. Specifiek voor 7-jarigen verdienen de definitieve eerste molaren bijzondere aandacht gezien zij belangrijk zijn als cariës predictor. Ook melkmolaren moeten worden nagekeken gezien het belang van hun behoud. Het is niet alleen belangrijk te screenen voor cariës doch ook het herkennen van glazuurdefecten is nuttig om goede adviezen te kunnen meegeven. In verband met cariësletsels is het ook belangrijk de beginnende letsels te herkennen, gezien deze letsels mits speciale zorg nog reversiebel zijn.

Uit het vergelijkend onderzoek tussen mijn bevindingen en deze van 2 ervaren jeugdartsen in Leuven blijkt dat jeugdartsen tot hertoe te weinig aandacht hebben voor mondhygiëne en voor orthodontische afwijkingen deels door het niet gewoon te zijn dit systematisch te onderzoeken, deels door te weinig kennis voornamelijk betreffende orthodontische problemen. Glazuurdefecten blijken helemaal niet bekend te zijn. Er wordt wel betrouwbaar gescoord wat betreft verwijzing voor cariës.

Wat mijn eigen bevindingen betreft had ik aanvankelijk voornamelijk bij de opsporing van cariës veel vals negatieven. Mits training kwam ik tot behoorlijke scores.

Hieruit blijkt het belang van enerzijds een goede kennis van het normale en het afwijkende en anderzijds de nodige praktische ervaring.

Beiden zijn belangrijk om als jeugdarts een goed mondonderzoek te kunnen uitvoeren.

Vandaar volgende aanbevelingen:

1) Meer aandacht voor mondgezondheid in de algemene opleiding van artsen en in het bijzonder in de opleiding voor jeugdartsen. Deze aanbeveling werd reeds geformuleerd in het eindwerk van Johanna Milis. In de vernieuwde opleiding voor jeugdartsen werd sedert dit academiejaar aan deze aanbeveling reeds tegemoetgekomen en zoals blijkt uit het verslag van de opleidingscommissie met hoge waardering van de studenten.

2) Inlassen van een trainingssessie mondgezondheidsscreening in de opleiding van jeugdartsen. Dit zou kunnen georganiseerd worden in samenspraak met laatstejaarsstudenten tandheelkunde. Het zou interessant zijn dat deze studenten tandheelkunde eens meegaan op onderzoek in de scholen. Eerste leerjaren zijn een interessante populatie voor de jeugdarts in opleiding gezien het voorkomen van zowel melktanden als definitieve tanden. Dit zou eventueel kunnen gecombineerd worden met enkele poetsinstructies en een demonstratie in de klas. Bovendien zou dit de onderlinge verstandhouding tussen CLB-arts en tandarts ten goede komen en eventuele samenwerking kunnen bevorderen.

3) Aanbeveling voor het mondonderzoek eerste leerjaar binnen het gericht CLB-consult, zoals het in bijlage 4 wordt beschreven en zoals het werd uitgevoerd en gechronometreerd in de vierde onderzoeksfase.

4) Aanbeveling tot ontwerpen van informatiefolders geschikt voor een breed publiek, met algemene informatie, bijvoorbeeld in geval van 7-jarigen betreffende de eerste wisselfase, het belang van het behoud van melkmaaltanden, mogelijkheid tot verzegeling van definitieve eerste molaren. Voor specifieke problemen worden best aparte beknopte folders gemaakt. Het opstellen van folders zou best deel uitmaken van een studie hoe informatie het meest efficiënt aan ouders wordt meegegeven en moet in de totaliteit van de verschillende onderzoeksjaren worden aangepakt.

5) Tenslotte een aanbeveling voor de overheid om meer aandacht te besteden aan preventie betreffende mondgezondheid en er meer middelen voor vrij te maken.

SAMENVATTING

Op basis van een literatuurstudie worden de elementen, die nodig zijn voor een goede mondgezondheidsscreening tijdens het gericht consult in het eerste leerjaar, weerhouden. Hieruit blijkt dat zowel naar mondhygiëne, eventuele orthodontische afwijkingen als naar cariës moet worden gescreend. Ook het nut van het opsporen van glazuurdefecten wordt aangetoond.

Nadien wordt een onderzoekstechniek aangeleerd uitvoerbaar op school met beperkte middelen.

Er wordt gezocht naar een methode voor mondgezondheidsscreening bij 7-jarigen, die vergelijking mogelijk maakt tussen verschillende onderzoekers.

Dan wordt getracht de waarde na te gaan van een mondonderzoek uitgevoerd enerzijds door ervaren CLB-artsen en anderzijds door mijzelf tegenover een mondgezondheidsevaluatie door een tandarts uitgevoerd in dezelfde omstandigheden.

De opsporing van tandplak en van orthodontische afwijkingen door gevestigde jeugdartsen blijken niet erg betrouwbaar. Eén van de redenen hiervoor is zeker het feit dat ze niet gewoon zijn dit systematisch te onderzoeken. Een andere reden is gebrekkige kennis voornamelijk betreffende orthodontische problemen. Glazuurdefecten blijken helemaal niet bekend te zijn. Er wordt wel betrouwbaar gescoord wat betreft verwijzing voor cariës.

Dank zij de kennis die ik heb opgedaan voornamelijk door de literatuurstudie, behaalde ik behoorlijke scores voor de meeste aandachtspunten. Wat betreft de opsporing van cariës scoorde ik aanvankelijk minder goed en had ik vooral veel vals negatieven. Mits training kwam ik uiteindelijk tot behoorlijke scores.

Zowel een goede kennis van het normale en van het afwijkende als de nodige praktische ervaring blijken dus belangrijk te zijn om als jeugdarts een goed mondonderzoek te kunnen uitvoeren.

Tenslotte wordt er een aanzet gegeven tot aanbeveling voor het mondgezondheidsonderzoek in het eerste leerjaar binnen een CLB-setting.

LITERATUURLIJST

- ¹ VVVJ. Studiedag, Mondgezondheid, wat een CLB-arts weten moet, 25 oktober 2001.
- ² Marthaler TM. The prevalence of dental caries in Europe 1990-1995. *Caries Res* 1996; 30: 237-255.
- ³ Declerck D et al. Mondgezondheid van Vlaamse kinderen 1996-2001. Rapport (2002)
- ⁴ Vanobbergen J. The development and application of a risk prediction model for dental caries in primary schoolchildren in Flanders (thesis). Univ. Ghent; 2001.
- ⁵ Vanden broeck L. De eerste definitieve molaar. Eindwerk School voor Tandheelkunde KULeuven (2000).
- ⁶ Yde N. Advies voor een gezond gebit in het basisonderwijs. (2002). Verhandeling voorgedragen tot het behalen van de graad van Gediplomeerde in de Gespecialiseerde Studies in de Jeugdgezondheidszorg (2002).
- ⁷ Milis J. Standaardisering van het CLB-mondonderzoek van 4-jarige kleuters. Verhandeling voorgedragen tot het behalen van de graad van Gediplomeerde in de Gespecialiseerde Studies in de Jeugdgezondheidszorg (2003).
- ⁸ van der Linden FPGM, editor. Gebitsontwikkeling. Deel I. Tandheelkundige scholing en nascholing. Instituut voor Orthodontie, Katholieke Universiteit Nijmegen. Alphen aan den Rijn: Stafleu's Wetenschappelijke Uitgeverij; 1979.
- ⁹ van der Linden FPGM, editor. Problemen en procedures in de orthodontie. Tandheelkundige scholing en nascholing. Instituut voor Orthodontie, Katholieke Universiteit Nijmegen. Alphen aan den Rijn: Stafleu's Wetenschappelijke Uitgeverij; 1986.
- ¹⁰ Leroy R, Bogaerts K, Lesaffre E, Declerck D. The emergence of permanent teeth in Flemish children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31: 30-39.
- ¹¹ O'Brien M. Children's Dental Health in the United Kingdom 1993. OPCS, HMSO London, 1994.
- ¹² Vlaamse Werkgroep voor Gezonde Tanden. Mondhygiëne advies. 2000.
- ¹³ Fejerskov O, Clarkson BH. Dynamics of caries lesion formation. In: Fejerskov O, Ekstrand J, Burt BA, editors. *Fluoride in dentistry*. 2nd ed. Munksgaard; 1996. p.187-202.
- ¹⁴ Raadal M, Espelid I, Mejare I. The caries lesion and its management in children and adolescents. In: Koch G, Poulsen S, editors. *Pediatric Dentistry – a clinical approach*. First ed. Munksgaard; 2001. p.173-212.
- ¹⁵ Vanobbergen J. The Signal-Tandmobiel® project: Objectives, Material and methods. Descriptive baseline results, evolution and trends. In: The development and application of a risk prediction model for dental caries in primary schoolchildren in Flanders (thesis). Univ. Ghent; 2001. p.67-94.
- ¹⁶ Straetemans MME, van Loveren C, de Graff J, ten Cate JM. Colonization with Mutans Streptococci and Lactobacilli and the caries experience of children after the age of five. *J Dent Res* 1998; 77(10): 1851-1855.

-
- ¹⁷ Ekstrand KR, Nielsen LA, Carvalho JC, Thylstrup A. Dental plaque and caries on permanent first molar occlusal surfaces in relation to sagittal occlusion. *Scand J Dent Res* 1993; 101: 9-15.
- ¹⁸ Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. *J Dent Res* 1989; 68(5): 773-779.
- ¹⁹ Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-Incisor Hypomineralisation. *Caries Res* 2001; 35: 390-391.
- ²⁰ Kilpatrick NM, Welbury RR. Tooth surface loss. In: Welbury RR editor. *Pediatric Dentistry*, Oxford University Press, 1997: 187-191.
- ²¹ Vos GD. Tanderosie [cited 2003 dec 12]. Available from: URL: <http://home.hccnet.nl/g.d.vos/voorl-erosie.htm>
- ²² Beentjes VEV, Weerheijm KL, Groen HJ. Factors involved in the aetiology of molar-incisor hypomineralisation (MIH) *Eur J Paed Dent* 2002; 1: 9-13.
- ²³ Martens L. Lesonderdeel 'Tandheelkunde' in cursus 'Groei en Ontwikkeling', Opleiding Jeugdgezondheidszorg 1° jaar. 24 Nov 2001.
- ²⁴ VVVJ Studiedag. Nieuwe ontwikkelingen in de kindertandheelkunde en orthodontie. Vrijdag 21 oktober 1994. Campus Gasthuisberg.
- ²⁵ van der Linden FPGM, Boersma H, editors. Diagnostiek en behandelingsplanning in de orthodontie. Tandheelkundige scholing en nascholing. Instituut voor Orthodontie, Katholieke Universiteit Nijmegen. Alphen aan den Rijn: Stafleu's Wetenschappelijke Uitgeverij; 1984.
- ²⁶ Vanobbergen J. Assessing risk indicators for dental caries in the primary dentition. In: The development and application of a risk prediction model for dental caries in primary schoolchildren in Flanders (thesis). Univ. Ghent; 2001. p95-117.
- ²⁷ Seppä L, Hausen H, Pollanen L, Helasharju K, Karkkainen S. Past caries recordings made in: Public Dental Clinics as predictors of caries prevalence in early adolescence. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989; 17: 277-281.
- ²⁸ Gizani . Evaluation of a preventive program in young children with rampant caries treated under general anaesthesia (thesis) ; Leuven: Leuven university press; 1998.
- ²⁹ Virtanen JI, Bloigu RS, Larmas MA. Effect of early restorations of permanent molars on filling increments of individual teeth. *J Dent* 1997; 25(1): 17-24.
- ³⁰ Vanobbergen J. The value of a baseline multiple caries risk assessment model in the primary dentition for the prediction of caries incidence in the permanent dentition. In: The development and application of a risk prediction model for dental caries in primary schoolchildren in Flanders (thesis). Univ. Ghent; 2001. p173-194.
- ³¹ Carvalho JC, Thylstrup A, Ekstrand KR. Results after 3 years of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; 20: 187-192.

-
- ³² Declerck D, Elsen L, Vanherle G. Het gebruik van fluoriden in de tandheelkunde. Tandheelkundige Tijdingen 2003; 31(1): 16-38.
- ³³ Preventing dental caries in children at high caries risk: A national clinical guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network, december 2000.
- ³⁴ Weerheijm KL. Preventie van put- en fissuurscariës. In: van Loveren C, van der Weijden GA, editors. Preventieve tandheelkunde. Op weg naar een doelmatige aanpak. Bohn Stafleu Van Loghum. Houten/Diegem 1996. p.251-260.
- ³⁵ Simonson RJ. Pit and fissure sealant: review of the literaure. Pediatr Dent 2002; 24(5): 393-414.
- ³⁶ Maguire A, Rugg-Gunn AJ. Xylitol and caries prevention – is it a magic bullet? British Dental Journal 2003; 194: 429-436.
- ³⁷ Vong T, Cantrell D, Domoto P, Kaakko T. Dental Screening by Non-Dentists. Department of Pediatric Dentistry, University of Washington, Seattle: 2000. [cited 2003 feb] Available from: URL: <http://www.dental.washington.edu/pedo/AllPages/uskysmiles.pdf>.
- ³⁸ Reiffers A, van Amerongen J. Kompas voor AG, leermiddelenreeks voor de opleidingen tot assisterende in de gezondheidszorg. Instapkatern tandartsassistentente. Mondzorg. Bohn Stafleu Van Loghum [cited 2004 March 14]. Available from: URL: <http://www.bsl.nl/secties/nieuws/medisch/kompas/mondzorg.pdf>.
- ³⁹ Thylstrup A, Feyerskov O. Can cariës be predicted? In: Thylstrup A, Feyerskov O, editors. Textbook of Clinical Cariology. 2nd ed. Copenhagen: Munksgaard; 1994. p. 393-410.