

*Uit de afdeling Conserverende Tandheelkunde van het Tandheelkundig Instituut der Rijksuniversiteit te Utrecht.  
Hoofd: Prof. J. van Amerongen.*

## EEN RÖNTGENOLOGISCH GEBITSONDERZOEK BIJ 100 TWINTIGJARIGE PERSONEN

CARIËSBESTAND EN HET AANTAL TE VERVAARDIGEN RESTAURATIES

T. PILOT

G. J. L. BUURMAN

### *Inleiding*

Epidemiologische gegevens over tandcariës bij de Nederlandse jeugd komen in toenemende mate ter beschikking. Deze zijn onder meer vastgelegd in een aantal publikaties betreffende een onderzoek naar de invloed van de fluoridering van het drinkwater bij kinderen van 7 tot 15 jaar (Backer Dirks, 1961, 1967; Backer Dirks, Houwink en Kwant, 1961a, 1961b, 1963; Backer Dirks, Kwant en Houwink, 1961; Gezondheidsraad, 1960; Houwink, 1966). Voorts is in een drietal rapporten van de afdeling Conserverende Tandheelkunde der Rijksuniversiteit te Utrecht o.a. verslag uitgebracht van een onderzoek naar de gebitstoestand bij kinderen van 4-7 jaar, die in het kader van de schooltandverzorging behandeld worden (Van Amerongen, 1962, 1964; Mulder, Hemelman-Visser, Van Amerongen, 1966). Waarnemingen over tandcariës bij een groep kleuters (4 en 5 jaar oud), onderzocht in een tandheelkundig jeugdcentrum werden beschreven door Van Erp en Meyer-Jansen (1964, 1966).

Ook over iets oudere groepen zijn gegevens bekend. Deze betreffen 15-jarige scholieren uit Tilburg (Van Erp, 1965) en dienstplichtige militairen in het 20e levensjaar (Stotijn, 1966). Aangezien op deze leeftijd de grens der volwassenheid is bereikt lijkt het wenselijk de laatstgenoemde bevindingen uit te breiden met data verkregen van leeftijdgenoten uit enkele andere groeperingen.

Daartoe werd door ons een onderzoek ingesteld naar de situatie bij 50 tandheelkundige studenten en 50 nieuw ingeschreven patiënten, die

tot dusver elders een behandeling hadden ondergaan. Hierbij werd niet alleen aandacht besteed aan het aantal defecten, doch eveneens aan de mate van de penetratie der cariës in glazuur en dentine. Daarnaast werden de tot dat moment uitgevoerde restauraties aan een kwantitatieve en kwalitatieve beoordeling onderworpen, terwijl tenslotte de balans werd opgemaakt over het totale aantal te vervaardigen restauraties tussen het moment van doorbraak der blijvende elementen en het twintigste levensjaar.

Hoewel het buiten discussie staat dat een volledig overzicht van de gebitstoestand slechts kan worden verkregen door middel van een klinische inspectie, vermeerderd met de gegevens van röntgenfoto's, werd in dit onderzoek uit utiliteitsoverwegingen slechts laatstgenoemd medium gebruikt. Weliswaar wordt hierdoor de informatie beperkt tot de proximale vlakken, doch hier staat tegenover dat het proximale defect, cariëstherapeutisch bezien (moeilijkheidsgraad, tijd aan de restauratie besteed) de hoofdschotel vormt. Bovendien weegt het gemis aan gegevens omtrent de occlusale fissuurcariës minder zwaar, omdat alle proximale defecten in premolaren en molaren een restauratie behoeven met inbegrip van het occlusale vlak, om het even of dit carieus dan wel gaaf is. Dat de röntgenfoto ter diagnostisering voor het proximale vlak de voorkeur verdient boven de klinische inspectie is voldoende bewezen. Dit geldt niet alleen t.a.v. de reproduceerbaarheid der beoordeling (Backer Dirks en Van Amerongen, 1953; Backer Dirks, Van Amerongen en Winkler, 1951, 1953; Backer Dirks en Kwant, 1954), maar ook omdat hiermee beter de beginnende cariës kan worden opgespoord en bovendien exacter kan worden vastgesteld hoe diep het cariësproces is doorgedrongen (Van Aken, 1964).

#### *Materiaal en methoden*

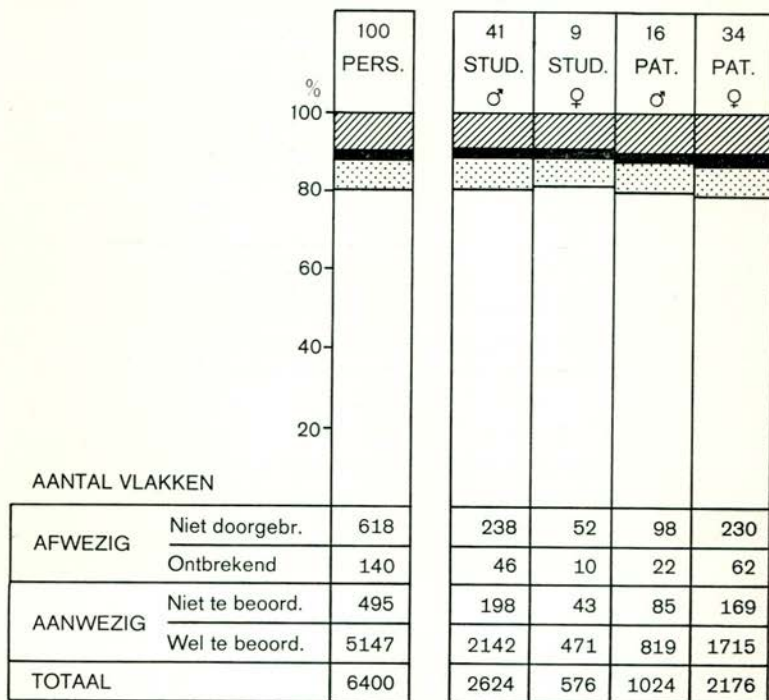
Zoals reeds gemeld werd het onderzoek verricht bij 50 tandheelkundige studenten en 50 nieuw ingeschreven patiënten, die daarvóór elders behandeld werden. De groep studenten bestond uit 41 mannelijke en 9 vrouwelijke personen (het aantal vrouwelijke studenten in de tandheelkunde is gering). Bij de groep patiënten bedroegen deze getallen resp. 16 en 34, waarbij tot uitdrukking komt dat op de Conserverende afdeling van het Tandheelkundig Instituut het aantal vrouwelijke patiënten dat zich aanmeldt het aantal der mannen overtreft. De gehele groep van 100 personen, allen geboren tussen 1942 en 1947 (gemiddelde leeftijd 20 jaar en 1 mnd.  $\pm$  7 mnd.), werd dus gevormd door 57 mannen en 43 vrouwen.

CODE:	OMSCHRIJVING:	RUBRIEK:
o	afwezig	
-	niet te beoordelen	
.	onbehandeld, geen cariës waarneembaar	GAAF
I	onbehandeld, cariës in het glazuur	NIET BEHANDELD, cariëus
II	idem, cariës tot juist in het dentine	
III	idem, cariës ruim in het dentine	
IV	idem, cariës heeft de pulpaholte (nagenoeg) bereikt	
V	het vlak is reeds behandeld (amalgam, inlay, kroon), geen cariës waarneembaar	BEHANDELD, cariësvrij
s	het vlak is voorzien van een z.g. semi-permanente restauratie b.v. een silicaatvulling, die na een gering aantal jaren vervangen zal moeten worden	BEHANDELD, semi-permanent
V <sub>o</sub>	het vlak is voorzien van een restauratie die cervicaal duidelijk overhangt, geen cariës waarneembaar	BEHANDELD, overhangend
V <sub>I</sub>	het vlak is reeds behandeld, doch er is cariës of een duidelijke spleet tussen restauratie en element waarneembaar in het glazuur	BEHANDELD, cariëus
V <sub>II</sub>	idem, tot juist in het dentine	
V <sub>III</sub>	idem, ruim in het dentine	
V <sub>IV</sub>	idem, tot (nagenoeg) in de pulpkamer	

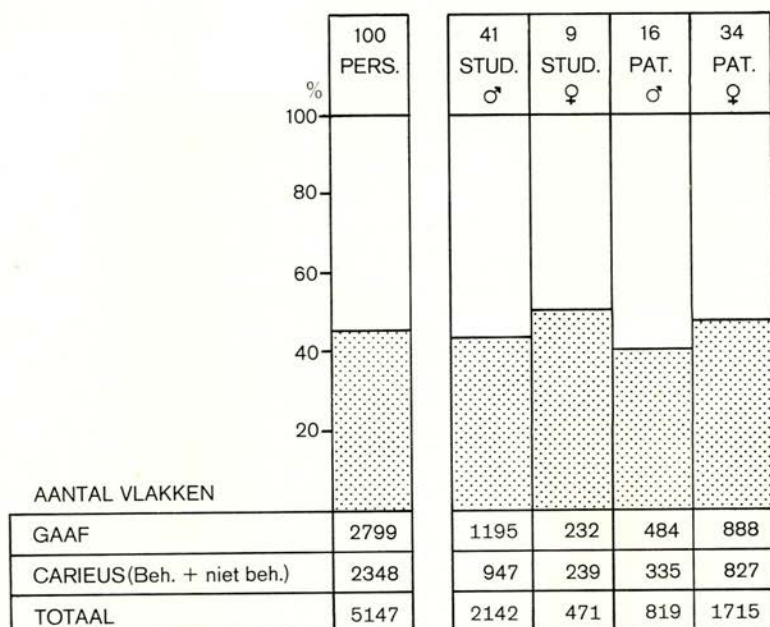
Opm.: a) Bij twijfel werd de meest gunstige waardering aangehouden.  
 b) Wanneer bij een restauratie zowel cariës als een cervicale overhanging werd waargenomen, werd besloten tot de beoordeling: BEHANDELD, cariëus.



De herkomst der studenten bleek zeer gevarieerd (34 verschillende woonplaatsen), alhoewel de meesten (43) afkomstig waren uit de provincies Noord- en Zuid-Holland en Utrecht. Van de groep patiënten bleek het merendeel (39) woonachtig te zijn in Utrecht of de onmiddellijke omgeving. De overigen kwamen uit iets verder weg gelegen plaatsen.

Van alle proefpersonen stond een volledige röntgenstatus ter beschikking bestaande uit 16 peri-apicale opnamen, vermeerderd met één bite-wing foto links en één rechts. In de opname- en ontwikkelingstechniek werd zoveel mogelijk standaardisatie nagestreefd (Van Aken, 1961, 1964). De beoordeling geschiedde door twee onderzoekers in overleg, waarbij de foto's op een lichtkast zonder vergroting werden bekeken. De wijze waarop de beoordeling plaats vond en de aan te leggen maatstaven werden vooraf zoveel mogelijk gestandaardiseerd. Dit gold voor de lichtbak waarop de foto's beoordeeld werden, de verlichting in de kamer, de



Afb.1: Numerieke en procentuele indeling van het totaal der approximale vlakken naar aanwezigheid of afwezigheid, beide criteria onderverdeeld in resp. te beoordelen of niet te beoordelen en ontbrekend of niet doorgebroken.



Afb. II: Numerieke en procentuele verdeling der beoordeelbare approximale vlakken in gaaf  en carieus (behandeld plus niet behandeld) .

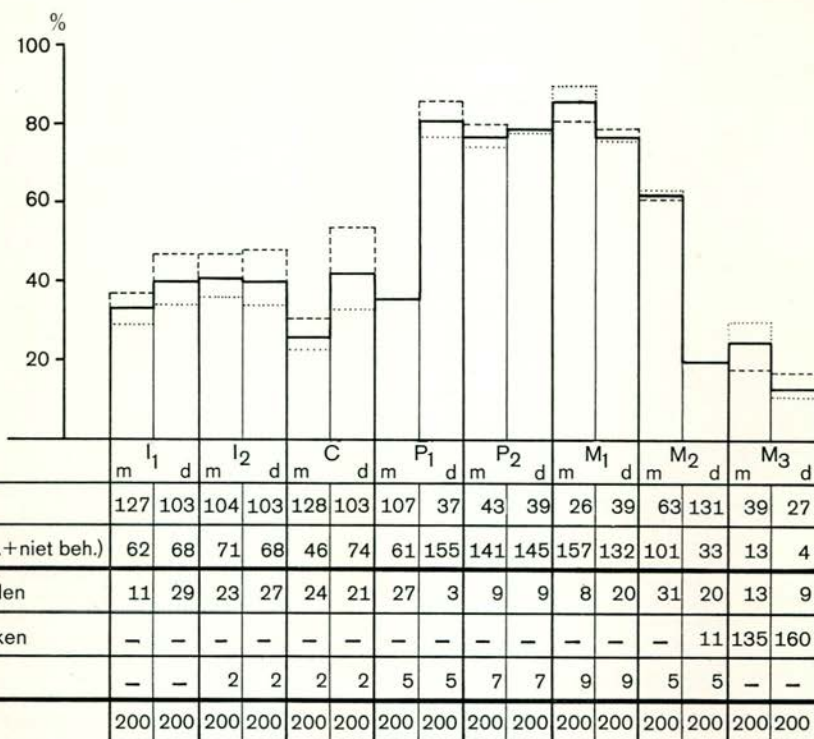
volgorde van beoordeling en het aantal foto's dat achter elkaar beoordeeld werd.

Voor elk ongeveer vlak werd een waardering genoteerd volgens het schema op blz. 667.

Ter controle op een eventuele maatstafverschuiving der beoordelingsnormen werden 10 röntgenstatussen d.m.v. aselecte getallen uitgekozen en herbeoordeeld na een periode, variërend van twee tot dertien weken. Na afloop van de registratie van alle foto's werden deze herbeoordelingen vergeleken met de oorspronkelijke waarderingen. Hierbij bleek geen maatstafverschuiving van betekenis te zijn opgetreden. Gedetailleerde gegevens hierover zullen elders worden gepubliceerd.

### Resultaten

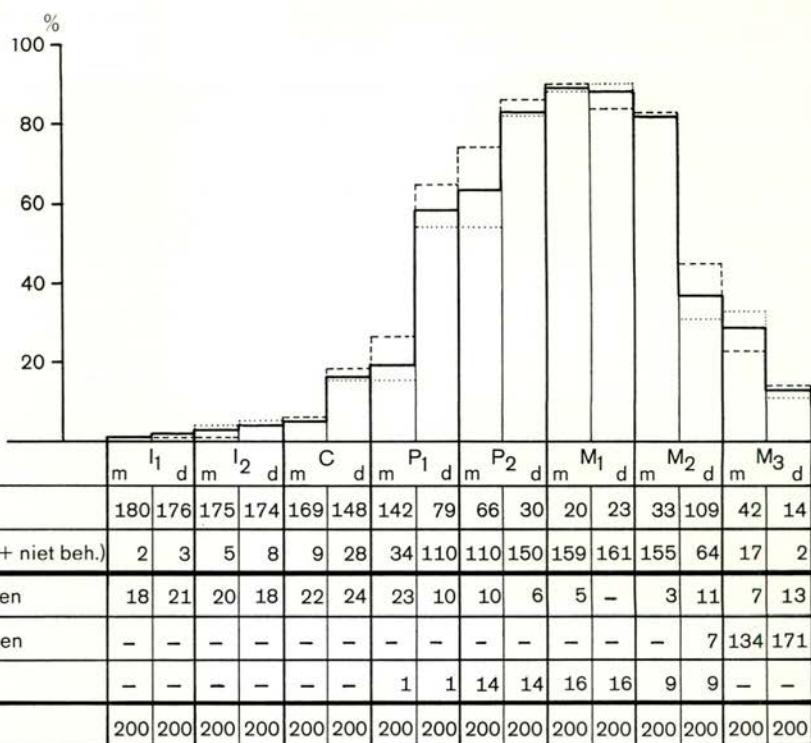
De uitkomsten van het onderzoek zijn gerangschikt in een aantal tabellen vergezeld gaande van staafdiagrammen waarin de gegevens procentueel zijn weergegeven. Bovendien werden, naar gelang de bevindingen dit wenselijk maakten, naast de uitkomsten voor de gehele groep van 100 personen, apart de overeenkomstige gegevens vermeld van mannen resp. vrouwen en studenten resp. patiënten. Zo vindt men in afbeelding I eer-



Afb. III: Numerieke en procentuele verdeling der carieuze defecten (behandeld en niet behandeld tezamen) over de beoordeelbare proximale vlakken der onderscheiden elementen in de bovenkaak bij 100 personen (—).

De gegevens van de mannen (.....) en de vrouwen (-----) zijn uitsluitend procentueel weergegeven.

ste kolom het totale aantal proximale vlakken verdeeld in afwezige en aanwezige vlakken, waarbij is uitgegaan van 32 elementen per persoon. Wat betreft de afwezige vlakken werd onderscheid gemaakt tussen niet doorgebroken vlakken (voornamelijk tweede en derde molaren), b.v. voor de gehele groep 618 (10 %) en ontbrekende (extracties en agenesieën) in totaal 140 (2 %). Dit laatste komt neer op het ontbreken van 70 elementen, of wel 0,7 element per persoon. Van de 5642 aanwezige proximale vlakken bleken er 495 niet te beoordelen door technische onvolmaaktheden bij het vervaardigen van de röntgenfoto of ernstige overlapping. De overige vlakken (5147) bleken beoordeelbaar. Berekend op het totaal der aanwezige vlakken komt dit neer op ruim 90 %. Beziet men vervolgens de verdeling der aan- en afwezige vlakken bij de eerder genoemde subgroepen, dan blijken er nauwelijks verschillen te bestaan.



Afb. IV: Numerieke en procentuele verdeling der carieuze defecten (behandeld en niet behandeld tezamen) over de beoordeelbare approximale vlakken der onderscheiden elementen in de onderkaak bij 100 personen (—).

De gegevens van de mannen (.....) en de vrouwen (-----) zijn uitsluitend procentueel weergegeven.

In afbeelding II zijn op analoge wijze de beoordeelbare vlakken verdeeld in gaaf (cariësvrij) en carieus (behandelde en niet behandelde vlakken tezamen). Zoals uit de eerste kolom is af te lezen bedragen voor de gehele groep deze getallen resp. 2799 (54 %) en 2348 (46 %). Bij beschouwing van de volgende kolommen, waarin de verhoudingen tussen de vier groepen procentueel zijn weergegeven blijkt dat bij vrouwen meer cariës werd aangetroffen dan bij mannen. Zowel bij studenten als bij patiënten bleek dit verschil statistisch significant te zijn ( $P < 0,02$ , resp.  $< 0,001$ )\*. Tussen studenten en patiënten bleken geen verschillen te bestaan.

\*) Alle berekeningen in dit onderzoek werden uitgevoerd met toepassing van de  $\chi^2$ -toets.

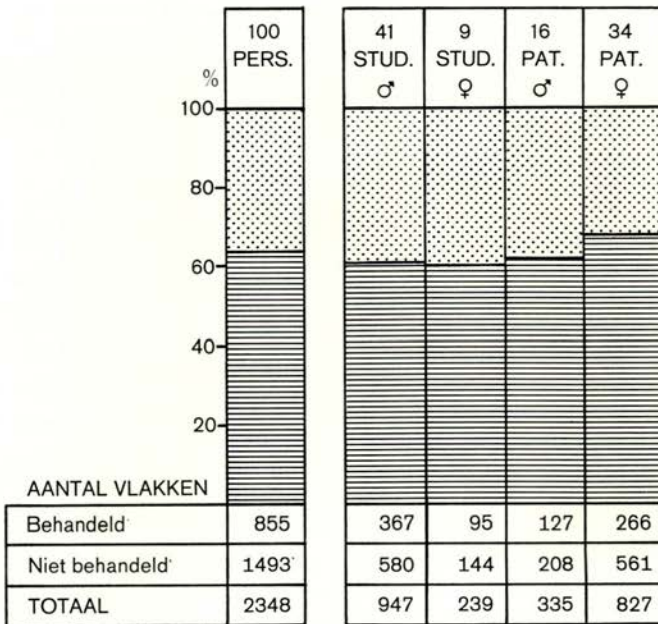
In de afbeeldingen III en IV zijn de zojuist besproken cariësfrequenties onderverdeeld per element. Aangezien er geen verschillen bleken te bestaan tussen linker- en rechterkaakhelften en ook niet tussen studenten en patiënten, zijn de gegevens gesommeerd weergegeven. Wel werd onderscheid gemaakt tussen boven- (afb. III) en onderkaak (afb. IV), terwijl de percentages voor mannen en vrouwen apart zijn weergegeven, door middel van resp. gestippelde en gestreepte lijnen.

Beschouwing van afbeelding III leert dat globaal 40 % van de proximale vlakken in het bovenfront en het mesiale vlak der eerste premolaar carieus is, met als uitzondering het mesiale vlak der cuspidaat waar dit percentage lager ligt. Bij de overgang van het mesiale naar het distale vlak der eerste premolaar valt de sterke toeneming der cariës op (tot ongeveer 80 %). Dit niveau blijft constant tot het mesiale vlak der tweede molaar, waar een geringe daling is te zien, gevolgd door een sterke afneming naar het distale vlak van hetzelfde element (20 %). Volledigheidshalve is ook de derde molaar in de grafiek betrokken, hoewel daarvan slechts een gering aantal elementen is doorgebroken. Voorts valt het op dat de eerder gesignaleerde grotere cariësfrequentie bij vrouwen zich systematisch manifesteert over alle elementen met de klemtoon op het bovenfront.

Ter completering zijn in de tabel nog vermeld de gevonden totaalaantallen niet te beoordelen, niet doorgebroken en ontbrekende vlakken. De aantallen niet te beoordelen vlakken zijn in het front hoger dan in de premolaar/molaarstreek. Een zeer duidelijk verschil blijkt te bestaan tussen het mesiale en distale vlak der eerste premolaar (27 tegen 3). Ontbrekende elementen treft men voornamelijk aan in de premolaar/molaarstreek.

Op analoge wijze vindt men in afbeelding IV de overeenkomstige gegevens voor de onderkaak. In het onderfront werd zeer weinig cariës aangetroffen; iets meer echter in het distale vlak van de cuspidaat en het mesiale vlak der eerste premolaar. Evenals in de bovenkaak zien wij ook hier de sterke cariëstoename bij overgang van het mesiale naar het distale vlak der eerste premolaar. Een nog iets hoger niveau (ongeveer 85 %) wordt bereikt distaal van de tweede premolaar dat zich handhaaft tot en met het mesiale vlak van de tweede molaar. Een sterke afneming volgt dan voor het distale vlak (37 %). Ook hier hebben de gegevens voor de derde molaar betrekking op een gering aantal doorgebroken vlakken. Wederom liggen de percentages voor de vrouwen hoger dan voor de mannen. Niet te beoordelen vlakken treft men voornamelijk



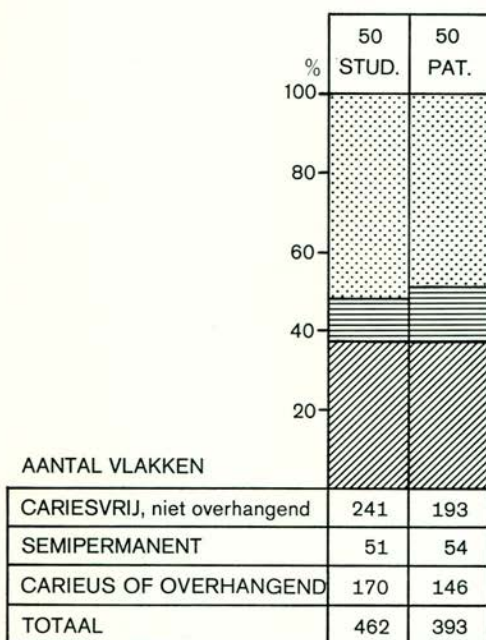





Afb. V: Numerieke en procentuele verdeling der carieuze vlakken in behandeld en niet behandeld .

aan in de frontstreek. Ontbrekende elementen vindt men bij de tweede premolaar en de eerste en tweede molaar.

De grafieken voor boven- en onderkaak te zamen beschouwend valt het grote verschil op tussen de percentages carieuze vlakken in boven- en onderfront. Verder blijkt het verloop der grafieken in beide afbeeldingen globaal gelijk te zijn. Arbitrair zou een scheiding kunnen worden gemaakt tussen gebieden met relatief „veel” en „weinig” cariës. Het eerste wordt gevormd door de premolaar/molaarstreek, te rekenen vanaf het distale vlak der eerste premolaar tot en met het mesiale vlak der tweede molaar, het tweede door de overblijvende vlakken. Op deze indeling wordt in afbeelding VII nader ingegaan.

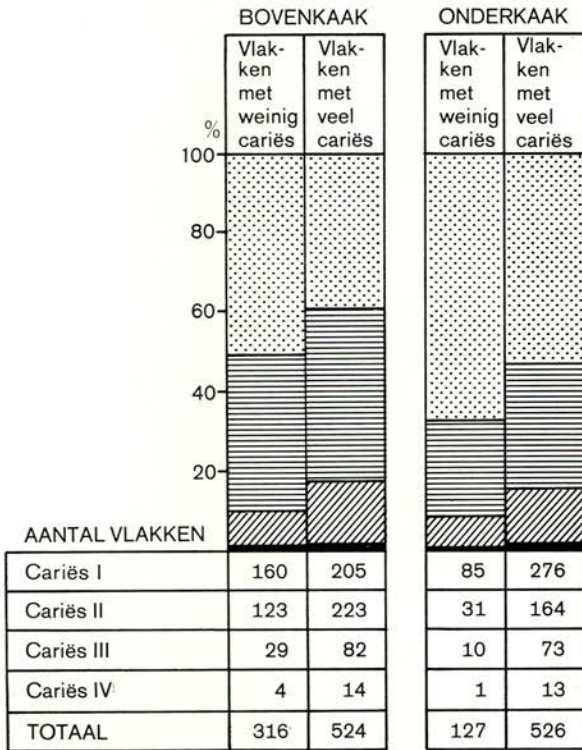
Afbeelding V laat vervolgens zien dat van de in de vorige figuren vermelde carieuze proximale vlakken ongeveer een derde deel van een restauratie is voorzien (in de totaalgroep 36 %). Tussen studenten en patiënten, en ook tussen mannen en vrouwen bestaan er nauwelijks verschillen. De enige uitzondering hierop vormt de groep vrouwelijke patiënten waarbij het percentage onbehandelde vlakken wat hoger ligt.



Afb. VI: Numerieke en procentuele verdeling der behandelde carieuze approximale vlakken bij 50 studenten en 50 patiënten in cariësvrij , semipermanent  en carieus of overhangend .

In afbeelding VI zijn de behandelde vlakken aan een nadere beschouwing onderworpen. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen vlakken waarin zich resp. „goede” (geen cariës, geen overhang), semi-permanente (silicaat enz.) en defecte vullingen (cariës en overhangend) bevinden. Aangezien er tussen mannen en vrouwen geen verschillen werden aangetroffen wordt slechts onderscheid gemaakt tussen studenten en patiënten. Het percentage der reeds behandelde vlakken dat opnieuw gerestaureerd moet worden bedraagt bijna 40 % en is voor beide categorieën gelijk. Ook verder zijn er nauwelijks verschillen. Het aantal semi-permanente restauraties bedraagt ongeveer 10 %, terwijl bij gemiddeld 50 % der behandelde approximale vlakken op de röntgenfoto geen cariës of een grote cervicale overhangend kon worden geconstateerd.

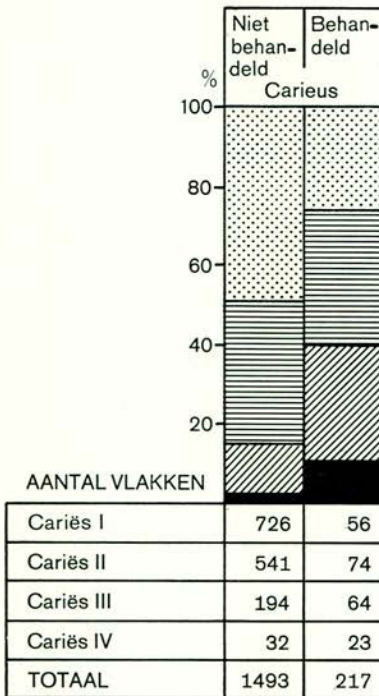
Onderwerpen wij thans de niet behandelde carieuze vlakken aan een nadere analyse. In afbeelding VII is een verdeling gemaakt naar gelang de ernst der carieuze defecten, waarbij de kortste afstand van het defect tot aan de pulpakamer als maatstaf werd genomen (zie beginschema). Aangezien het niet ondenkbaar is, dat dit kwalitatieve aspect gecorre-



Afb. VII: Numerieke en procentuele verdeling der onbehandelde defecten in Cariës I (stippelpatroon), Cariës II (horizontale strepen), Cariës III (verticale strepen) en Cariës IV (violet), in gebieden met veel en weinig cariës in boven- en onderkaak bij 100 personen.

leerd is aan het kwantitatieve (bij 4- tot 6-jarige kinderen kon dit voor proximale vlakken in het melkgebit worden aangetoond: Van Amerongen, 1964; Mulder, Hemelman-Visser en Van Amerongen, 1966) werd bovendien een onderscheid gemaakt tussen de eerder genoemde gebieden met veel en weinig cariës. Bij vergelijking van de staafdiagrammen ziet men dat in het gebied met veel cariës minder cariës I en meer cariës II, III en IV voorkomt. Het verschil is zowel voor boven- als onderkaak significant ( $P < 0,001$ ). Vergelijken wij de overeenkomstige categorieën in boven- en onderkaak dan zien wij eveneens duidelijke verschillen, hoewel deze zich thans beperken tot cariës I en II. Boven wordt meer cariës II gevonden, onder meer cariës I.

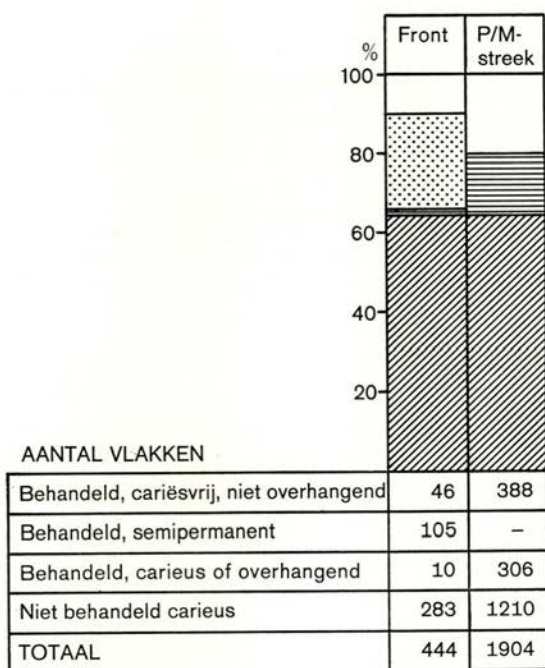
In afbeelding VIII is opnieuw de ernst der cariës weergegeven. Hierbij is een vergelijking getroffen tussen niet behandelde en behandelde carieuze vlakken. De eerste groep (het totaal der 4 kolommen uit afbeel-







Afb. VIII: Numerieke en procentuele verdeling der niet behandelde en behandelde carieuze vlakken bij 100 personen in Cariës I, Cariës II, Cariës III en Cariës IV.

ding VII) vindt men in de linkerkolom, de tweede in de rechter. Duidelijk blijkt dat de defecten in de reeds behandelde vlakken aanmerkelijk ernstiger zijn. Men ziet hier minder cariës I, daarentegen meer cariës III en IV ( $P < 0,001$ ).

Teneinde een totaalbeeld te kunnen vormen over hetgeen verricht moet worden om alle gesignaleerde proximale defecten in een gesaneerde staat te brengen, zijn gegevens uit afbeelding II en VI tenslotte samengevoegd in afbeelding IX. Hierbij is tevens een splitsing gemaakt tussen de frontelementen en de premolaar/molaarstreek. Dit laatste geschiedde om drie redenen. In de eerste plaats is er een duidelijk verschil tussen cariësfrequentie in front en premolaar/molaarstreek (zie afb. III en IV). Voorts zijn er in het front grotendeels silicaatvullingen aangebracht, die gezien de oplosbaarheid van het materiaal, slechts een korte levensduur bezitten. De derde overweging is dat de behandeling van ap-



Afb. IX: Numerieke en procentuele verdeling der defecte proximale vlakken in front en premolaar/molaarstreek bij 100 personen in behandeld cariësvrij , behandeld semipermanent , behandeld carieus of overhangend , en niet behandeld carieus .

proximale defecten in de premolaar/molaarstreek in het algemeen tijd-rovender is dan in het front.

Bij beschouwing van afbeelding IX kan het volgende worden vastgesteld:

- 1e. Van de 444 carieuze vlakken der frontelementen zijn er 46 (10 %) gesaneerd met een blijvend materiaal en tevens cariësvrij, 105 vlakken (24 %) zijn voorzien van een semi-permanente vulling. De overige 283 defecten (66 %) moeten nog of opnieuw van een restauratie worden voorzien.
- 2e. Het totale aantal proximale defecten in de premolaar/molaarstreek bedraagt 1904 (64 %). Hiervan zijn 388 (20 %) behandeld en vertonen geen cariës of overhangend. Het resterende deel (1516 vlakken, 80 %) bestaat uit te behandelen defecten (64 %) of te vernieuwen restauraties (16 %).

### Discussie

Uit de voorgaande gegevens blijkt dat zowel bij de tandheelkundige studenten als bij de zich aanmeldende patiënten de cariësinintensiteit van het proximale vlak hoog is. Bijna de helft der vlakken (46 %) vertoont een defect (afb. II). Bij de vrouwen ligt het percentage iets hoger (49 %) dan bij de mannen (43 %). Hoewel de sociale en economische achtergrond van de groep studerenden ongetwijfeld verschilt van die der patiënten, bleken er met betrekking tot de cariëspersentages, alsmede het aantal en de kwaliteit der verrichte restauraties, geen verschillen van betekenis te bestaan. Ditzelfde geldt eveneens voor het aantal geëxtraheerde elementen (afb. I), dat overigens laag genoemd kan worden (gemiddeld 0,7 element per persoon).

Bij een verdere differentiëring blijken er grote verschillen te bestaan tussen verschillende groepen elementen c.q. vlakken. Het laagste cariësperscentage treft men aan in het onderfront tot en met het mesiale vlak der eerste premolaren (7 %) en de nog maar juist doorgebroken derde molaren. Hierop volgt het bovenfront met inbegrip van het mesiale vlak der eerste premolaren (37 %) terwijl het distale vlak van de tweede molaar in dezelfde categorie valt. Veruit de meeste cariës vinden we in de contactvlakken tussen de premolaren en de eerste twee molaren (boven zowel als onder 77 %). De genoemde verschillen zijn terug te voeren tot variabele omstandigheden met betrekking tot het milieu, anatomische verhoudingen, leeftijd der vlakken na de doorbraak en de tijd dat een vlak al of niet in contact is geweest met een buurelement.

Gezien het grote aantal gevonden defecten, waarvan blijkens de uitkomsten het grootste deel (64 % afb. V) niet gesaneerd is, rijst de vraag, of er hier sprake is van een groep proefpersonen die, althans tot dusver, een te geringe belangstelling voor het behoud van een gezond gebit aan de dag heeft gelegd. Hiertegen pleit de samenstelling van de onderzochte groepen, waarvan men juist een dentalmindedness mag verwachten die boven het gemiddelde ligt. Ten aanzien van de tandheelkundige studenten geldt dit uiteraard, terwijl van de patiënten kan worden opgemerkt dat zich sedert de invoering van het Ziekenfondsbesluit in het algemeen slechts diegenen voor conserverende behandeling op het Tandheelkundig Instituut te Utrecht aanmelden die bereid zijn langdurige behandelingen te ondergaan, verricht door onervaren studenten. Hoewel dus deze groep stellig niet beschouwd kan worden als een doorsnede van alle 20-jarigen in Nederland is er geen enkele reden om aan te nemen dat andere categorieën minder cariës of meer gesaneerde defecten zouden hebben.

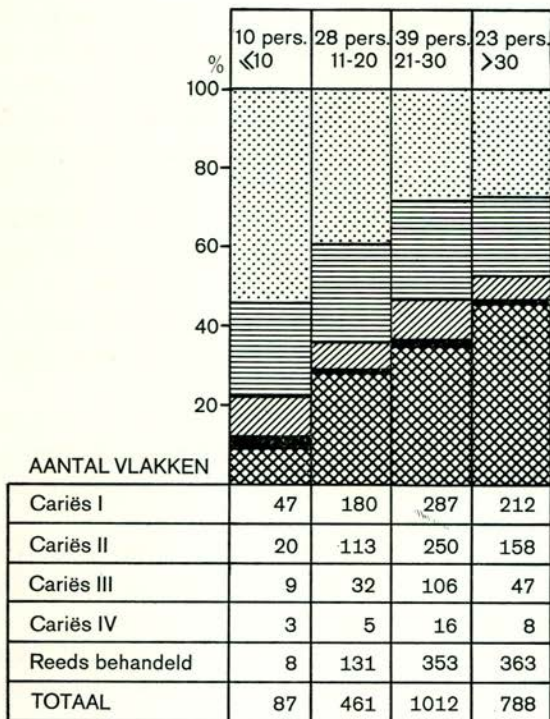
Zoekend naar een verklaring van het grote aantal niet behandelde

carieuze aantastingen lijkt de conclusie gewettigd dat deze moet worden gezocht in de ontoereikendheid van de klinische inspectie door de tandarts. Het blijkt nl. dat het merendeel (83 %) der lesies geregistreerd werd als cariës I of II (af te leiden uit afb. VII), gevallen dus, die tengevolge van hun geringe omvang veelal niet voor de sonde toegankelijk zijn en het best kunnen worden opgespoord door middel van röntgenfoto's (Van Aken, 1964; Barr en Gresham, 1950). Gelet op de gegevens, vermeld in de overzichten van de commissie Tandheelkundige Statistiek waaruit o.m. bleek dat b.v. in 1966 per 100 personen gemiddeld slechts één röntgenfoto werd genomen, moet het zeer onwaarschijnlijk geacht worden dat laatstgenoemd hulpmiddel enige rol van betekenis heeft gespeeld bij de cariësdagnostiek.

Dat de tandarts zich voornamelijk heeft beperkt tot het restaureren van carieuze defecten van grotere omvang (cariës III en IV) vindt steun in de bevinding dat de frequentie der grotere defecten in de categorie vullingen waaronder zich cariës bevindt, belangrijk hoger ligt in vergelijking met de niet gesaneerde carieuze vlakken (afb. VIII). Hierbij is er overigens vanuit gegaan dat de onder de vullingen gevonden zwartingen niet gerekend moeten worden tot de z.g. secundaire cariës, maar het gevolg zijn van het niet voldoende elimineren van het oorspronkelijk aanwezige carieuze weefsel. Ongetwijfeld is deze redenering aanvechtbaar en bovendien kwetsbaar tengevolge van de mogelijkheid dat het hogere percentage der grotere lesies, althans voor een deel, veroorzaakt is door een fout in de röntgendiagnose; kleinere defecten worden nl. gemakkelijker wegens overlapping der vulling weggeprojecteerd dan grotere.

Teneinde nader geïnformeerd te zijn over bovenstaand probleem werd een nieuwe onderverdeling gemaakt, waarbij het aantal defecten per persoon als criterium werd genomen. Er werden 4 groepen gevormd, resp. bestaande uit personen met een oplopend aantal carieuze lesies, t.w. < 10, 10, 11 t.m. 20, 21 t.m. 30 en > 30 (afb. X). Duidelijk is in deze figuur te zien dat bij een vrijwel gelijkblijvend gering percentage grotere defecten (cariës III en IV) het aantal restauraties toeneemt, naarmate het totale aantal lesies per persoon stijgt. Ook hier lijkt het de meest plausible verklaring dat er voornamelijk grotere defecten gerestaureerd zijn.

Men kan zich afvragen of het nodig is de kleinere lesies onmiddellijk van een restauratie te voorzien. Stellig geldt dit voor die gevallen waarbij het cariësproces tot in het dentine is doorgedrongen (cariës II). Ten aanzien van defecten, die zich nog slechts in het glazuur bevinden (cariës I) zal de beslissing mede afhangen van het tempo waarin een dergelijke lesie groter wordt. Afbeelding X toont dat de penetratie een progressie-



Afb. X: Numerieke en procentuele verdeling der defecte proximale vlakken in Cariës I , Cariës II , Cariës III , Cariës IV en reeds behandeld .

ver verloop heeft naarmate het aantal defecten per persoon stijgt. Dit houdt in dat het niet onredelijk lijkt om bij personen met weinig cariës (b.v. tot 10 lesies per persoon) een afwachtende houding aan te nemen, al dient men zich daarbij voor ogen te houden dat 45 % der gevallen reeds tot in het dentine is doorgedrongen. Bij een grotere cariësintensiteit is uitstel van behandeling in toenemende mate riskant. Wil men ten aanzien van dit probleem een genuanceerd therapeutisch beleid voeren dan zal men dus volledig geïnformeerd moeten zijn over de totale hoeveelheid proximale defecten bij de individuele patiënt, waarbij men tevens rekening dient te houden met de cariësgevoeligheid van een bepaald vlak. Zoals eerder werd vermeld, toont deze niet alleen grote variaties met betrekking tot de verschillende gebitselementen, doch hiermee loopt min of meer synchroon de kans op een snellere of minder snelle uitbreiding der defecten (afb. VII). Deze conclusie geldt in niet mindere mate t.a.v. de vraag of men uit preventieve overweging een cariësvrij appropi-



maal vlak al dan niet in een klasse II restauratie moet opnemen. Wanneer dit het mesiale vlak van een boven- of onder eerste premolaar betreft zal men hiertoe minder gauw geneigd zijn dan b.v. bij het mesiale vlak van een eerste molaar (zie afb. III en IV).

Bovenstaande gevolgtrekkingen, die vooral betrekking hebben op de indicatie voor de individuele patiënt doen echter weinig af aan het statistische gegeven dat de meeste cariës I gevallen onmiddellijk van een restauratie voorzien dienen te worden, gezien de vaststelling dat 90 % der onderzochte proefpersonen meer dan 10 proximale defecten vertoont en 62 % meer dan 20.

In dit licht bezien kan aan de hand van afb. IX de balans worden opgemaakt m.b.t. hetgeen op het gebied der gebitssanering tussen het moment van de doorbraak der elementen en het 20e levensjaar is geschied en datgene wat verzuimd is resp. alsnog dient te worden achterhaald. Ten aanzien van molaren en premolaren is te zien dat slechts 36 % der proximale defecten van een restauratie werd voorzien. Eveneens blijkt dat bijna de helft hiervan (44 %) wegens cariës of een te grote cervicale overhang als te vernieuwen moest worden genoteerd, hetgeen er neerkomt dat in totaal 80 % der oorspronkelijk aanwezige defecten op een sanering of hersanering wacht. In het frontgebied blijkt het percentage onbehandelde lesies gelijk te zijn aan dat in de premolaar/molaarstreek (64 %). Het aantal als niet goed beoordeelde restauraties is hier klein (2 %). Echter staat men voor de moeilijkheid dat het grootste deel der vullingen bestaat uit silicaten of silicofosfaten waarover de röntgenfoto in kwalitatief opzicht geen uitsluitsel geeft. Gezien de relatief korte levensduur van deze materialen (Moore en Steward, 1967) is het zonder meer duidelijk dat hiervan op het moment van het onderzoek een groot deel voor vervanging in aanmerking komt, zodat globaal genomen het totale percentage alsnog te vervaardigen restauraties wel zo ongeveer overeen zal komen met dat van de molaren en premolaren nl. 80 % der oorspronkelijk aanwezige defecten. Rekent men bovenstaande gegevens per persoon om, dan ontstaat de volgende tabel (afb. XI). Hieruit blijkt dat van het totaal van gemiddeld 23,48 defecten per persoon (röntgenologisch gezien) 4,34 goed zijn gesaneerd, terwijl er 18,09 niet van een restauratie werden voorzien of waarbij de bestaande vulling vernieuwd dient te worden. Dit getal is angstwekkend hoog. Nog afgezien van de semi-permanente vullingen die hierin niet zijn verdisconteerd moet men zich bovendien realiseren dat de genoemde gegevens uitsluitend betrekking hadden op cariës van het proximale vlak. Een ons onbekend aantal restauraties en defecten in fissuren en de z.g. vrije vlakken, waarvan

	Behandeld, cariësvrij	Behandeld, semipermanent	Niet behandeld cariëus of opnieuw te restaureren	Totaal
Front	0,46	1,05	2,93	4,44
Premolaar- molaarstreek	3,88	—	15,16	19,04
	4,34	1,05	18,09	23,48

Afb.XI: Gemiddeld aantal gerestaureerde en te restaureren proximale vlakken per persoon, vastgesteld bij 100 personen op 20-jarige leeftijd.

de diagnose slechts middels een visuele inspectie te stellen is bleef in dit onderzoek buiten beschouwing.

Afgezien van de vraag of het mogelijk is met het huidige aantal tandartsen in Nederland tot een reële sanering te komen zal dit alleen kunnen wanneer bij de periodieke gebitsinspectie systematisch bite-wing röntgenfoto's worden vervaardigd. Zoals werd betoogd is dit niet alleen onontbeerlijk voor de opsporing van het kleinere proximale defect en de eventuele uitbreiding hiervan, doch tevens als controlemiddel op de kwaliteit der restauraties.

#### Samenvatting:

Bij 50 tandheelkundige studenten en 50 nieuw ingeschreven patiënten in hun 20e of 21e levensjaar werd een onderzoek verricht naar het cariësbestand der proximale vlakken. Van elke proefpersoon stond daartoe een volledige röntgenstatus inclusief twee bite-wingfoto's ter beschikking. Door twee onderzoekers werden in gezamenlijke beoordeling het aantal proximale defecten geregistreerd, waarbij tevens werd gelet op de mate van penetratie van het carieuze proces en de kwantiteit zowel als de kwaliteit der reeds aangebrachte restauraties. Uit de verkregen gegevens kon het volgende worden vastgesteld:

1. Tussen studenten en patiënten kwamen geen verschillen van betekenis voor.
2. Bij vrouwen werd meer cariës waargenomen dan bij mannen, ook per afzonderlijk approximaal vlak.
3. Er bestonden grote verschillen in cariësgevoeligheid tussen onderscheiden groepen van vlakken. Bij de onderincisieven werd het laagste percentage cariës aangetroffen (7%), bij de contactvlakken tussen premolaren en molaren het hoogste (77%).
4. Proximale vlakken met een hoge cariësfrequentie vertonen vaker diepere lesies dan vlakken waarin weinig cariës voorkomt.
5. Het is zeer waarschijnlijk dat naarmate personen een toenemend aantal carieuze defecten vertonen, de penetratie in het dentine sneller verloopt.
6. De beslissing of de behandeling van een glazuurdefect onmiddellijk dient te

geschieden dan wel nog enige tijd kan worden uitgesteld, hangt in belangrijke mate af van de cariësgevoeligheid van een patiënt en de plaats waar het defect wordt aangetroffen.

7. In aanmerking genomen dat het merendeel der onderzochte personen (90%) tot de cariësgevoelige groepen behoort is het, statistisch gezien, in het algemeen geboden beginnende glazuurdefecten onmiddellijk te behandelen.
8. Aangezien beginnende proximale cariës veelal niet door middel van inspectie met de sonde kan worden ontdekt is het, gelet op de punten 6 en 7, van groot belang dat de cariësdagnostiek mede wordt gebaseerd op röntgenfoto's (bite-wings).
9. Van het totaal der oorspronkelijk aanwezige defecten in de premolaar-molaarstreek waren er op het moment van onderzoek 64% niet behandeld. Van de reeds aangebrachte (permanente) restauraties bleek 44% niet te voldoen wegens cariës of een grote cervicale overhangings zodat in totaal circa 80% der defecten alsnog of opnieuw voor sanering in aanmerking komt.
10. Laatstgenoemd percentage ligt in het front op vrijwel gelijk niveau, in aanmerking genomen dat een groot aantal semi-permanente restauraties uit de aard der zaak voor vervanging in aanmerking komt.
11. Het gemiddelde aantal defecte proximale vlakken per persoon uitgedrukt bedroeg 23,5 waarvan ruim 18 vlakken ten tijde van het onderzoek gesaneerd moesten worden.

*Summary:*

The prevalence of dental caries in approximal surfaces was investigated in 50 dental students and 50 newly registered patients in the age of 19 or 20 years. For this purpose, a complete X-ray record including two bite-wings was available for each test subject. The number of decayed approximal surfaces was recorded as jointly evaluated by two investigators, with special reference to the degree of penetration of the carious process and quantity as well as quality of restorations already made. The data thus obtained warrant the following conclusions:

1. There were no significant differences between students and patients.
2. Females had more approximal decay than males, also when considered per separate approximal surface.
3. Different groups of surfaces differed considerable in caries susceptibility. The smallest percentage of caries was found in the lower incisors (7%), and the largest in contact surfaces between premolars and molars (77%).
4. Approximal surfaces with a high caries frequency showed more often deep-seated lesions than surfaces with a low caries frequency.
5. It is highly probable that penetration in dentin is accelerated as the number of carious defects in a person increases.
6. The decision whether treatment of an enamel defect must be immediate or can be postponed is largely dependent on the individual caries susceptibility and the localization of the defect.
7. Given the fact that the majority of the test subjects (90%) were in the caries-susceptible groups, it is statistically a general necessity to treat incipient enamel defects immediately.

8. Since it is mostly impossible to detect incipient approximal caries by probing, it is of great importance (also with a view to points 6 and 7) to make use of X-rays (bite-wings) in diagnosing caries.
9. Of the total number of defects originally present in the premolar/molar region, 64% were found to be untreated at the time of examination. Of the (permanent) restorations already made, 44% were inadequate due to caries or excessive cervical overhang; some 80% of all defects therefore required treatment or re-treatment.
10. The lastmentioned percentage was of the same magnitude for the frontal region, taking into account that a large number of semi-permanent repairs of course required replacement.
11. The mean number of approximal surface defects per individual was 23.5, some 18 surfaces of which required treatment at the time of the investigation.

*Literatuur:*

1. *Aken, J. van* (1961): Maatregelen ter bevordering van de standaardisatie van het ontwikkelingsproces voor tandheelkundige röntgenopnamen. Tijdschr. v. Tandhk. 68: 186.
2. *Aken, J. van* (1964): Cariëdiagnostiek door middel van röntgenfoto's. Ned. Tijdschr. v. Tandhk. 71: 575.
3. *Amerongen, J. van* (1962): Rapport onderafdeling Paedodontie 1961-1962, Afdeling Conserverende Tandheelkunde der Rijksuniversiteit Utrecht.
4. *Amerongen, J. van* (1964): Rapport onderafdeling Paedodontie 1962-1963. Afdeling Conserverende Tandheelkunde der Rijksuniversiteit Utrecht.
5. *Backer Dirks, O.* (1961): Longitudinal dental caries study in children 9-15 years of age. Arch. Oral Biol. (Spec. Suppl.) 6: 94.
6. *Backer Dirks, O.* (1967): The relation between the fluoridation of water and dental caries experience. Intern. D. J. 17: 582.
7. *Backer Dirks, O., Amerongen, J. van* (1953): Cariësonderzoek II. Klinische experimenten. Tijdschr. v. Tandhk. 60: 782.
8. *Backer Dirks, O., Amerongen, J. van, Winkler, K. C.* (1951): A reproducible method for caries evaluation. J. Dent. Res. 30: 346.
9. *Backer Dirks, O., Amerongen, J. van, Winkler, K. C.* (1953): Cariësonderzoek III. Een reproduceerbare methode voor de cariësbepaling. Tijdschr. v. Tandhk. 60: 869.
10. *Backer Dirks, O., Houwink, B., Kwant, G. W.* (1961a): Some special features of the caries preventive effect of waterfluoridation. Arch. Oral Biol. (Spec. Suppl.) 4: 187.
11. *Backer Dirks, O., Houwink, B., Kwant, G. W.* (1961b): The results of 6½ years of artificial fluoridation of drinking water in the Netherlands. Arch. Oral Biol. 5: 284.
12. *Backer Dirks, O., Houwink, B., Kwant, G. W.* (1963): Fluoride toevoeging aan drinkwater II. Resultaat van het onderzoek Culemborg-Tiel. Tandcariës van pits en fissuren. Ned. Tijdschr. v. Tandhk. 70: 415.
13. *Backer Dirks, O., Kwant, G. W.* (1954): A reproducible method for caries evaluation IV. Tijdschr. v. Tandhk. 61: 891.
14. *Backer Dirks, O., Kwant, G. W., Houwink, B.* (1961): Fluoride toevoeging aan

- drinkwater. Resultaat van het onderzoek Tiel-Culemborg. Tandcariës van proximale vlakken. Tijdschr. v. Tandhk. 68: 851.
15. Barr, J. H., Gresham, A. H. (1950): The detection of carious lesions on the proximal surfaces of teeth. J. Amer. Dent. Ass. 41: 198.
  16. Commissie tandheelkundige statistiek: Statistisch overzicht 1966.
  17. Erp, N. A. K. M. van (1965): Onderzoek naar de gebitstoestand van kinderen in hun 16e levensjaar in de stad Tilburg. Ned. Tijdschr. v. Tandhk. 72: 577.
  18. Erp, N. A. K. M. van, Meyer-Jansen, A. C. (1964): Methodiek en eerste resultaten in het tandheelkundig jeugdcentrum. Ned. Tijdschr. v. Tandhk. 71: 760.
  19. Erp, N. A. K. M. van, Meyer-Jansen, A. C. (1966): Een experiment met kleuertandverzorging. T. Soc. Geneesk. 44: 458.
  20. Gezondheidsraad (1960): Cariëspreventie met fluoriden. Verslagen en Mededelingen betreffende de Volksgezondheid nr. 7, juli.
  21. Houwink, B. (1967): De schooltandverzorgster. Cijfers en gedachten over haar taak. Ned. Tandartsenblad 22: 133.
  22. Moore, D. L., Steward, J. L. (1967): Prevalence of defective dental restorations. J. Prosth. Dent. 17: 372.
  23. Mulder, S., Hemelman-Visser, M. J., Amerongen, J. van (1966): Rapport onderafdeling Paedodontie 1964-1965. Afdeling Conserverende Tandheelkunde der Rijksuniversiteit Utrecht.
  24. Special Commission on Oral Dental Statistics van de Fédération Dentaire Internationale (1963): Grondbeginselen voor een internationale normalisering van de tandcariësstatistieken. Ned. Tijdschr. v. Tandhk. 70: 723.
  25. Stotijn, F. A. H. (1966): Onderzoek naar de aantasting van het blijvende gebit door tandcariës bij 500 dienstplichtigen in hun 20e levensjaar bij het Marine Keuringscentrum Hilversum. Ned. Tijdschr. v. Tandhk. 73: 561.

Van Beuningenlaan 52, Maarsbergen,  
Van Renesselaan 12, Zeist.