

BESMETTINGSASPECTEN IN DE ALGEMENE PRAKTIJK

W. H. VAN PALENSTEIN HELDERMAN

*Uit de vakgroep Preventieve en Sociale Tandheelkunde van de rijksuniversiteit te Utrecht.
Voorzitter: Prof. Dr. O. Backer Dirks.*

Trefwoorden: Besmettingsleer – Sterilisatie – Desinfectie – Hepatitis

Inleiding

In het gewone sociale verkeer wordt ten opzichte van de medemens minstens een afstand (hoofd – hoofd) van 50 cm bewaard. Alleen bij intiem contact is deze afstand kleiner. De tandarts en zijn medewerk(st)ers zijn door hun werk gedwongen een ‘intieme’ positie (hoofd – hoofdafstand < 50 cm) ten opzichte van de patiënt in te nemen. Tijdens de meeste behandelingen wordt mondvloeistof*) van de patiënt verstoven en ontstaan er nevelwolkjes die de tandarts inademt. Deze situatie is vergelijkbaar met hoesten en niezen in het gezicht van de tandarts (Micik e.a., 1969). Heeft deze onhygiënische toestand nu gevolgen voor de gezondheid van de behandelende tandarts?

Bij beantwoording van deze vraag zal ook het vraagstuk van hepatitis-infecties aan de orde moeten komen. Echter niet alleen de gezondheid van de tandarts en zijn medewerkers, maar ook die van de patiënten is in het geding. Zijn er gegevens beschikbaar waaruit zou kunnen blijken, dat patiënten een verhoogd infectierisico lopen tijdens het bezoek aan de tandarts? Welke zijn de besmettingswegen in de praktijk en welke maatregelen zijn noodzakelijk ter preventie van infecties? Tenslotte moet ook worden stilgestaan bij de praktische haalbaarheid van de aanbevolen maatregelen in de, doorgaans drukke, algemene praktijk.

Besmettingsgevaar voor de tandarts en zijn medewerkers

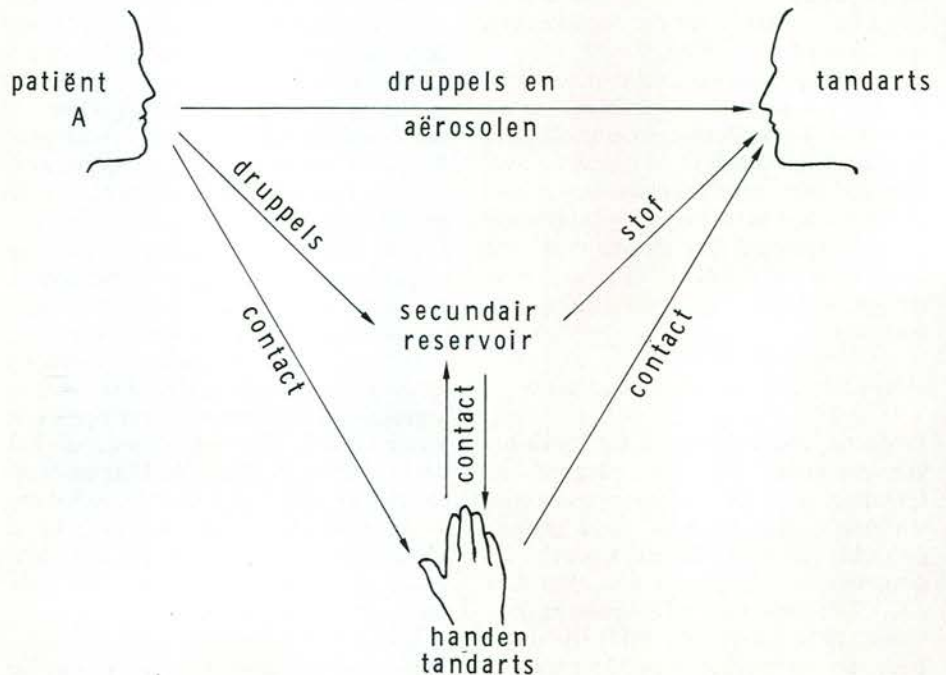
Uit afbeelding 1 valt eenvoudig af te

leiden dat de tandarts via lucht en handen geïnfecteerd kan worden. Besmetting van lucht ontstaat door verneveling van mondvloeistof. De tandarts ademt dus regelmatig kiemen (bacterie en virus) van de patiënt in. Ook de ogen zijn via de lucht aan besmetting blootgesteld. Geeft deze situatie nu aanleiding tot meer luchtweginfecties en conjunctivitis? In het verleden bestond er een verhoogde kans op infectie via de lucht zoals bij tuberculose en poliomyelitis (Burton en Miller, 1963). Dergelijke infectieziekten spelen in de huidige praktijk geen grote rol meer. Ten aanzien van andere infecties, zoals influenza en de ziekte van Pfeiffer, zijn geen gegevens bekend. Onderzoek op dit gebied is nauwelijks gedaan. Het enige gegeven dat zou kunnen duiden op een verhoogde kans op infecties bij de tandarts komt uit Californië. In de jaren 1957-1962 bleek het aantal bezoeken aan de arts wegens verzuim bij 100 klinische tandheelkundige studenten tussen de 150-190 per jaar te liggen, terwijl dit voor 100 stu-

Samenvatting:

De tandarts wordt door zijn werk veelvuldig blootgesteld aan talrijke kiemen uit de mond van de patiënt. Besmetting kan optreden via de handen en de lucht. Gegevens over dit verhoogde risico zijn schaars in de literatuur. Alleen ten aanzien van hepatitis B is duidelijk komen vast te staan dat deze ziekte als beroepsziekte moet worden beschouwd. De besmetting met hepatitis B in de praktijk treedt waarschijnlijk vooral parenteraal op. Echter niet alleen de gezondheid van de tandarts maar ook die van de patiënt is in het geding. Gegevens over een verhoogd infectierisico voor de patiënt tijdens een bezoek aan de tandarts zijn zeer schaars en laten geen duidelijke conclusie toe over het wenselijke niveau van de hygiëne in de praktijkkamer. Uit het oogpunt van algemene hygiëne wordt nader ingegaan op de verschillende besmettingswegen en de maatregelen ter vermindering van het besmettingsgevaar voor zowel de tandarts als de patiënt. De in dit artikel voorgestelde aanbevelingen kunnen met een minimum aan extra energie worden doorgevoerd. Hygiënisch werken is daarom vooral een kwestie van goede wil. Er is bij een adequate hygiëne in de praktijk geen reden tot paniek indien een geïdentificeerde hepatitis B-antigeendrager zich voor behandeling meldt.

Afb. 1. Besmettingswegen van patiënt naar tandarts.



*) Mondvloeistof is een samengesteld produkt, afkomstig uit speekselklieren en de sulcus gingivalis. In tegenstelling tot speeksel, dat steriel is, bevat mondvloeistof bacteriën van de plaque en de slijmvliezen.

denten in de medicijnen en de farmacie van dezelfde campus tussen de 40-140 per jaar bedroeg (Burton en Miller, 1963).

Bij gebrek aan gegevens wordt het onmogelijk een duidelijke conclusie te trekken ten aanzien van de gevaren van luchtweginfecties en conjunctivitis voor de tandarts. Het is niet uitgesloten dat de tandarts door voortdurend contact met kiemen van de patiënten een immuniteit onderhoudt of opbouwt, doch hierover bestaan evenmin gegevens.

Het besmettingsgevaar voor de tandarts moet, gezien de epidemiologische gegevens, vooral gezocht worden bij serumhepatitis B-infectie. Door middel van enquête-onderzoek in westerse landen (tabel I) blijken tussen de 4.5 en 16.8 procent van de tandartsen hepatitis (waarschijnlijk vooral B) te hebben gehad. Deze percentages zijn aanzienlijk hoger dan voor de burgerbevolking (Mosley en White, 1975; Feldman en Schiff, 1975.)

In een aantal onderzoeken is bovendien het percentage HBsAg-dragers onder de tandartsen vastgesteld (tabel I). Dit percentage ligt tussen de 0.6 en 3.0 procent, terwijl het percentage HBsAg-dragers onder de westerse bevolking tussen 0.1 en 0.2 procent ligt (Abraham - Inpijn e.a., 1978). Bij enkele onderzoeken zijn de tandartsen onderverdeeld in verschillende specialismen. Diegenen die veel met bloed in aanraking komen (kaakchirurgen en parodontologen in de V.S.) blijken een verhoogde kans op hepatitis te hebben en bovendien bevinden zich onder hen meer HBsAg-dragers dan bij de algemeen-practici.

Hepatitis A of hepatitis infectiosa betekent geen werkelijk gevaar in de praktijk omdat na genezing virusdragers niet voorkomen. Meestal is er een week na het ziek worden geen besmettingsgevaar meer. Bovendien bezit een hoog percentage volwassenen antilichamen.

Virusdragers komen echter wel voor onder hen die een klinische (geelzucht) dan wel een subklinische infectie met hepatitis B hebben doorgemaakt.

Bij virusdragers kan het antigeen (HBsAg) worden aangetoond in het

Tabel I. Het voorkomen van hepatitis bij tandartsen.

aantal	hepatitis gehad in het verleden	hepatitis B-antigeendrager (HBsAg)	land	onderzoekers
1462	6.3%		Canada	Berris e.a., 1974
500	16.8%	0.6%	Engeland	Glenwright e.a., 1974
3133	11.9%		Nederland	Gezondheidsraad, 1975
1245	7.2%	0.9%	V.S.	Mosley e.a., 1975
242	4.5%		Californië	Mosley en White, 1975
434	6.7%	1.3%	Florida	Feldman en Schiff, 1975
515	12.2%	3.0%	New York	Weil e.a., 1977

bloed. De verhouding tussen de concentratie van het antigeen en het gehele virus is variabel. Alleen het gehele virus kan ziekte overdragen. Daarom is niet elke HBsAg-drager even besmettelijk. Bij een aantal HBsAg-dragers kan het antigeen, hoewel in zeer lage concentraties (0.0004-2.0% van de serumconcentratie), ook in de mondvlloeistof worden aangetoond, echter niet in het speeksel van de glandula parotis (Ward e.a., 1972; Kistler e.a., 1973; Heathcote e.a., 1974; Villarejos e.a., 1974; Irwin e.a., 1975; Alter e.a., 1977; Bancroft e.a., 1977). Het antigeen in de mondvlloeistof is waarschijnlijk afkomstig uit de vlloeistof van de sulcus gingivalis en/of uit minuscule bloedingen bij patiënten met gingivitis.

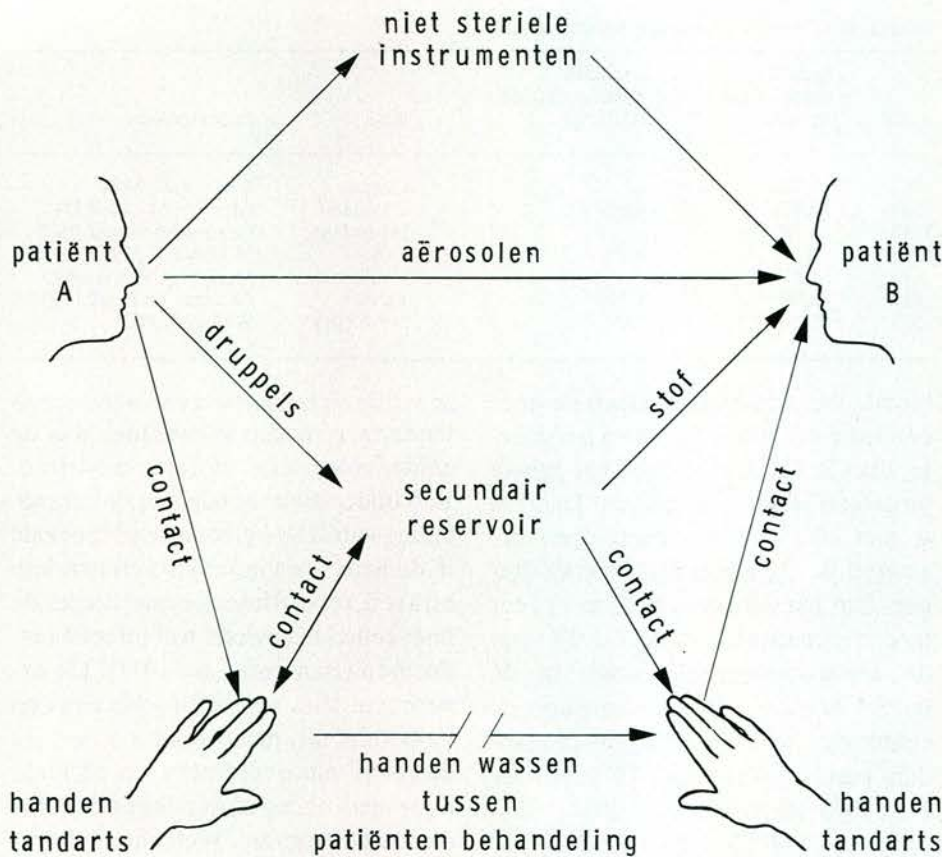
Voor de praktijk is de vraag of er bij HBsAg-dragers veel of weinig antigeen in de mondvlloeistof aanwezig is niet van zo veel belang, immers tijdens veel tandheelkundige ingrepen treden bloedingen op waarbij antigeen uit het bloed met de mondvlloeistof wordt verstoven (aërosolen). De vraag of naast de reeds lang bekende parenterale weg (bloed en mondvlloeistof van de patiënt in wondjes aan handen en gezicht van de tandarts) ook overdracht kan plaatsvinden via ingeademde besmette lucht is nog onbeantwoord. Ongeveer 1 op de 1000 patiënten is HBsAg-drager, hetgeen betekent dat nagenoeg iedere praktizerende tandarts elk jaar enige malen een aërosol met hepatitis B-antigeen inademt. Slechts zeer kleine hoeveelheden bloed (0.0001 ml) zijn nodig voor parenterale overdracht (Baker e.a., 1970). Indien besmetting via de lucht en de ademhalingswegen een effectieve route voor overdracht is, zou men een veel hogere frequentie van serum-

hepatitis bij tandartsen en vooral jonge tandartsen mogen verwachten dan de epidemiologische cijfers uitwijzen. Eén onderzoek toonde aan dat vernedering van HBsAg-bevattend speeksel in de neus geen infecties veroorzaken bij apen, terwijl injecties met diezelfde hoeveelheid speeksel wél infecties induceren (Bancroft e.a., 1977). Dit experiment sluit besmetting via neus en mond niet uit, maar toont wel aan dat de route van overdracht via de lucht door neus en mond minder effectief is dan de parenterale. Wellicht dat hogere concentraties virus in een aërosol wel infecties via neus en mond veroorzaken. Overdracht via wondjes op handen en gezicht (ten gevolge van scheren, rondvliegende stukjes amalgaam enz.) lijkt voorlopig de belangrijkste besmettingsweg voor de tandarts.

Besmettingsgevaar voor de patiënt

Afbeelding 2 geeft de besmettingswegen van kruisinfecties (patiënt tot patiënt) aan. Theoretisch kan naast besmetting via de handen van de tandarts en via niet steriele instrumenten ook besmetting optreden via de lucht. Of in de praktijkkamer besmetting via de lucht kan leiden tot luchtweginfecties bij de patiënt is niet bekend. De frequentie van infecties opgedaan bij de tandarts kan niet cijfermatig worden vastgesteld bij gebrek aan gegevens uit de literatuur. Zeer waarschijnlijk zijn medisch-jurische aspecten een rem geweest voor dergelijk onderzoek.

Dat hepatitis B via besmette instrumenten (naalden) parenteraal kan worden overgedragen in de praktijkkamer is aannemelijk gemaakt, maar niet bewezen, door Foley en Gutheim (1956). Betreft dit besmetting via in-



Afb. 2. Besmettingswegen van patiënt naar patiënt.

Tabel II. Het kiemgetal *) in aërosolen geproduceerd bij normale keel- en neusactiviteiten, en bij verschillende tandheelkundige behandelingen.

	keel- en neus-activiteiten	bacteriën per min.	tandheelkundige ingrepen	bacteriën per min.
groep I	ademhalen	1	scalen	1
	fluisteren	2		
	spreken	3	inspectie mond	3
groep II	eten	8	profylaxe-puimsteen-rubbercup	42
	zingen	8		
	fluiten	12	caviteitpreparatie-luchtkoeling	58
	schreeuwen	14		
	hoesten	36	tanden drogen-luchtspuit	72
groep III	niesen	530	caviteitpreparatie-spraykoeling	1000
	tanden poetsen	2500	polijsten met roterende borsteltjes	2300
			tanden spoelen-spray	37000

Gegevens van Micik e.a., 1969.

*) Het kiemgetal is in dit geval het aantal kweekbare aërobe bacteriën op een eenvoudige voedingsbodem. Het is een minimumgetal, omdat bacteriën met bijzondere voedingseisen, anaërobe bacteriën en virussen ontbreken.

strumenten van de ene op de andere patiënt, anderzijds zijn ook enkele onderzoeken gepubliceerd die overdracht van het virus melden van een HBsAg-positieve tandarts en een kaakchirurg naar patiënten (Levine e.a., 1974; Rimland e.a., 1977). Hoe deze overdracht heeft plaatsgevonden vermelden de studies niet. Wellicht dat deze overdracht geschiedde via

kleine wondjes aan de hand van de tandarts. Uit een onderzoek van Williams e.a. (1975) daarentegen, bleek dat geen van de 237 patiënten van 2 HBsAg-positieve tandartsen hepatitis had opgelopen. Er zijn daarom te weinig argumenten om een tandarts die drager is het praktiseren te verbieden.

Reden ook waarom nog geen systema-

tische screening op HBsAg bij tandartsen plaatsvindt. Wel laat zich uit alle bovenstaande gegevens afleiden (gevaar voor de tandarts, gevaar voor de patiënt) dat hygiënisch werken in de praktijk van groot belang is. Er is geen plaats voor lichtvaardig optreden.

Besmetting via de lucht

Niet alleen wegens een mogelijk hepatitisgevaar maar ook uit het oogpunt van algemene hygiëne, lijkt het zinvol nader in te gaan op die factoren die het kiemgetal van besmette lucht beïnvloeden en op maatregelen die dit kiemgetal kunnen reduceren.

Allereerst dient de verneveling van mondvloeistof van de patiënt nader te worden beschouwd. Deze verneveling bestaat uit kleine druppeltjes (< 100 µm) en grotere druppels (≥ 100 µm). Dit onderscheid in druppelgrootte is niet louter theoretisch maar is, zoals straks zal blijken, van belang in verband met preventieve maatregelen.

De samenstelling van de verneveling is afhankelijk van de activiteiten in de mond. Hoe hoger bijvoorbeeld de luchtsnelheid van koeling tijdens de caviteitpreparatie, hoe meer en hoe kleiner de besmette druppeltjes die verspreid worden. De kleine druppeltjes (< 100 µm) zijn onzichtbaar, blijven lang in de lucht hangen en verplaatsen zich op de luchtstroom. Dit zijn in engere zin de aërosolen. De grotere druppels (≥ 100 µm) die wel zichtbaar zijn, hebben voldoende massa en kinetische energie en gedragen zich als projectielen (druppeltjes op brilglazen). Ze leggen een bepaald traject af en spatten uiteen op alles wat op hun baan ligt of vallen neer aan het einde van hun traject. De aërosolen en de rondspattende druppels contamineren de directe omgeving (secundaire reservoirs) van waaruit na verdamping, door opwerveling van stof opnieuw besmetting van lucht plaatsvindt.

Tabel II geeft een overzicht van verschillende keel-neus-mond-activiteiten in het dagelijks leven en van enkele tandheelkundige ingrepen die besmette aërosolen produceren. Voor de strekking van dit betoog is het niet van belang nader in te gaan op de methode

ter bepaling van het kiemgetal in de aërosolen. Alle experimenten vonden onder dezelfde condities plaats en het kiemgetal is daarom onderling goed vergelijkbaar. Uit het overzicht volgt dat groep I-activiteiten, zoals ademhalen, spreken en fluisteren, die vaak plaatsvinden bij intiem contact (hoofd – hoofdafstand < 50 cm) weinig kiemen verspreiden.

Groep II- en III-activiteiten, zoals schreeuwen, hoesten en niezen, verspreiden veel meer kiemen. Als de patiënt niest gedurende de behandeling, doet de tandarts onwillekeurig een stap terug of zal het hoofd afwenden indien hij zittend werkt. Daarna wordt de behandeling voortgezet en blijkt een deel van de ingrepen vergelijkbare hoeveelheden kiemen te verspreiden als het niezen (tabel II). Vooral de water-luchtspray en roterende borsteltjes veroorzaken veel kiemen in een aërosol. Zonder het niveau van de behandeling te verlagen kan het gebruik van borsteltjes gemist worden. Waterluchtspray is in de meeste praktijken niet meer weg te denken.

Het kiemgetal in aërosolen kan echter voor meer dan 99% worden vermindert door gebruik te maken van een sterke luchtafzuiger (spray-nevelzuiger) in de mond van de patiënt (Micik e.a., 1969). Deze kan door een stoelmedewerker worden vastgehouden maar er bestaan ook typen die men in de mond kan plaatsen. Ook het vooraf spoelen met een monddesinfectans (bijvoorbeeld chloorhexidine) geeft een aanmerkelijke reductie van het kiemgetal in aërosolen (Wyler e.a., 1971). Toepassing van dergelijke simpele methodes kan het kiemgetal in aërosolen terugbrengen tot een aanvaardbaar niveau.

De mate van besmetting via rondspattende druppels volgt een indeling analoog aan tabel II. Opnieuw blijken roterende borsteltjes en de water-luchtspray verantwoordelijk voor een hoog kiemgetal, maar nu in rondspattende druppels. Een spray-nevelafzuiger in de mond van de patiënt en voorafgaande mondspoeling die een reducerend effect hebben op het kiemgetal in aërosolen, blijken echter het kiemgetal van rondspattende druppels nauwelijks te



Afb. 3. Plastic scherm volgens Caldarone.

beïnvloeden (Miller e.a., 1971). Daarom verdient het aanbeveling in plaats van roterende borsteltjes bij het polijsten en schoonmaken, rubber points en rubber cups te gebruiken.

Hoewel verspreiding van kiemen uit de mond van de patiënt redelijk beheerst kan worden door toepassing van bovengenoemde maatregelen – waarbij ook nog het gebruik van cofferdam als kiemreducerende ingreep genoemd kan worden – zijn er maatregelen te treffen die de tandarts beschermen tegen de kiemen die toch via de lucht verspreid worden.

Besmette rondvliegende harde stukjes tandweefsel en vulmateriaal te zamen met rondvliegende besmette druppels kunnen minuscule laesies en daaropvolgende infectie veroorzaken aan het gezicht en de ogen van de tandarts. Daarom wordt het dragen van een bril of beter nog een beschermend plastic gezichtsscherm of een scherm volgens Caldarone (1966) (afb. 3) dat de stoelmedewerker kan vasthouden, sterk aanbevolen bij die handelingen waarbij materiaal rondvliegt. Het nut van het gebruik van een mond-neusdoekje is naar mijn mening twijfelachtig indien men zich houdt aan de maatregelen ter voorkoming van een hoog kiemgetal in aërosolen en wanneer men bovendien een gezichtsscherm draagt. Indien echter geen gebruik wordt gemaakt van een spray-nevelafzuiger en

een gezichtsscherm als onhandig wordt ervaren, dan verdient het gebruik van een mond-neusdoekje wel degelijk serieuze overweging. Kiest men voor het laatste, dan moet men zich wel even oriënteren. Papieren en gazen mond-neusdoekjes bleken weinig effectief in een onderzoek van Micik e.a. (1971). Dit onderzoek is nu enigszins verouderd en het is niet uitgesloten dat huidige mond-neusdoekjes van dergelijk materiaal effectiever zijn dan de toen gerapporteerde. Mond-neusdoekjes van synthetische vezels bleken in het algemeen beter en vooral het Filtron mond-neusdoekje (in Nederland verkrijgbaar) bleek in het onderzoek van Micik e.a. (1971) zeer effectief: het liet slechts 1% van de kiemen door. Ook de huidige 3 M-mond-neusdoekjes van polypropyleen-vezels lijken goed te voldoen. Monddoekjes van glasvezels kunnen huidirritaties veroorzaken. Bij zware verkoudheid van de tandarts is het gebruik van een mond-neusdoekje ter bescherming van de patiënt aanbevelenswaardig.

Besmetting via de lucht in de vorm van aërosolen en spatten levert vooral gevaar op voor de tandarts en zijn stoelmedewerker. Bovendien wordt de omgeving besmet en kan deze als zogenaamd secundair reservoir van kiemen, bij opwerveling van stof, de lucht opnieuw besmetten. Een goede venti-

Afb. 4. Laminair air flow-ventilatiesysteem. Aangevoerde lucht wordt via filters kiemvrij gemaakt en verplaatst zich dan in horizontale lagen van boven naar beneden, waarna het door afzuiging verdwijnt.

latie in de praktijkkamer is daarom belangrijk en afdoende. Toepassing van het dure 'laminair airflow'-systeem (afb. 4), zoals soms in de literatuur wordt gesuggereerd, is voor de praktijkkamer beslist geen noodzaak.

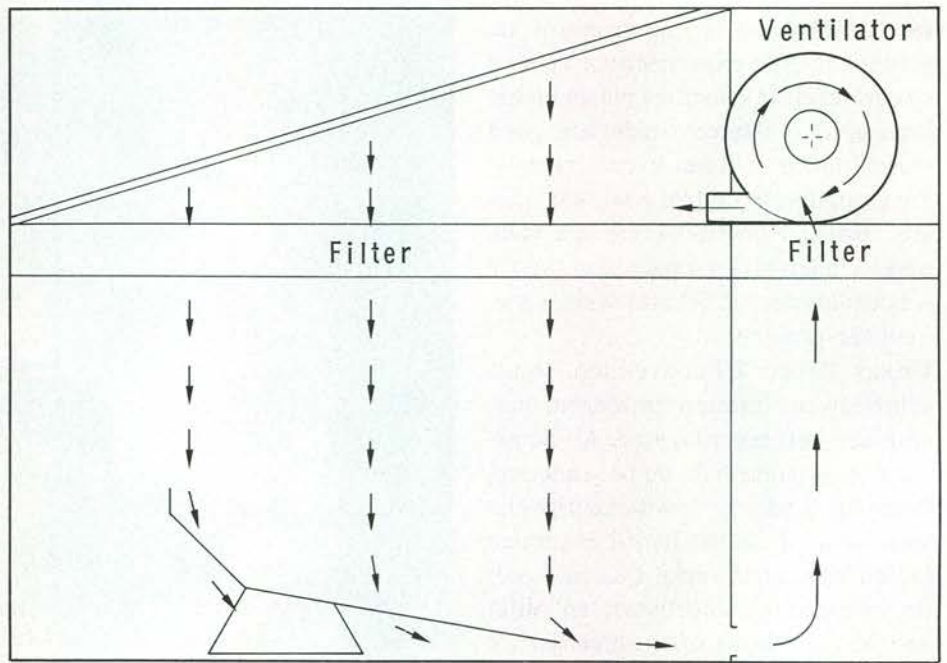
Besmetting via de handen

Afbeelding 1 en 2 laten zien dat de tandarts via zijn handen zichzelf en zijn patiënten kan besmetten. Het grootste gevaar voor hemzelf leveren kleine wondjes aan de hand op. Via deze wondjes kan hij zichzelf infecteren met hepatitis B-antigeen. Daarom geldt als belangrijkste regel: gebruik bij aanwezigheid van wondjes, hoe klein ook, altijd of een vingercondoom of operatiehandschoenen.

Een belangrijke besmettingsweg voor de patiënten zijn de handen van de tandarts. Steriele handen zal men met wassen zelfs bij regelmatig gebruik van G 11-zeep nooit krijgen. Toch is handen wassen zeer belangrijk omdat men de kiemen van de vorige patiënt van de handen kan verwijderen, zodat overdracht van kiemen van de ene op de andere patiënt (kruisinfecties) kan worden voorkomen.

Zoals afbeelding 2 laat zien, kunnen de gewassen handen opnieuw besmet worden door aanraking van de secundaire reservoirs, zoals knoppen van de stoel, lamp, unit, kastjes, spittoon enz. White en Glaze (1978) rapporteerden contaminatie van handen via de röntgenapparatuur. Men zal moeten proberen deze secundaire reservoirs zo weinig mogelijk aan te raken. Maak zoveel mogelijk gebruik van voetbediening bij kranen, stoel en unit en let bij aanschaf op de mogelijkheid van afneembare handvaten en knoppen die thermisch steriliseerbaar zijn.

Richt de behandelkamer zo in, dat alles gemakkelijk te desinfecteren is, dus gladde harde vloeren zonder naden, geen gordijnen, geen kastjes en unit met ribbeltjes. Hoewel alcohol in



het Advies van de Gezondheidsraad (1975) nog wordt aanbevolen als desinfectans, is dit een onbetrouwbaar middel tegen hepatitis B-virus. Chloorhexidine 0,5% in alcohol is een geschikt desinfectans voor kleine eenheden die regelmatig met de handen worden aangeraakt zoals de micromotor, delen van de drie-functiespuit, slangen, knoppen en de conus van de röntgenapparatuur. Vloeren reinigen met water en zeep is voldoende. Bij het morsen van bloed kan glutaraaldehyde 2% in natriumbicarbonaat 0,3% worden aanbevolen.

Besmetting via het instrumentarium

Overdracht van ziekten via besmet instrumentarium is een reëel gevaar. Bij hepatitis B-infecties bijvoorbeeld is dit zeer aannemelijk gemaakt (Foley en Gutheim, 1956).

Mechanisch reinigen van instrumenten onder de kraan met zeep en borstel heeft het nadeel dat men zich gemakkelijk kan verwonden aan scherpe instrumenten. Mechanisch reinigen kan daarom het best geschieden in een vaatwasmachine voor medische doeleinden, terwijl kleine instrumenten ook ultrasoon gereinigd kunnen worden vóór sterilisatie.

De veiligste wijze van steriliseren is de thermische, door middel van de autoclaaf of de snelkookpan (pressure

cooker). Voor kleine instrumenten zoals boortjes, ruimers, de tip van de Cavitron enz. kan ook de kogelsterilisator worden gebruikt. Helaas zijn niet alle hand- en hoekstukken thermisch steriliseerbaar, zodat men een chemische desinfectie zal moeten toepassen. In zulke gevallen kan glutaraaldehyde 2% in natriumbicarbonaat 0,3% of chloorhexidine 0,5% in alcohol worden gebruikt. Bij aanschaf van nieuw instrumentarium verdient het aanbeveling die hand- en hoekstukken te nemen die thermisch steriliseerbaar zijn. Gebruik zoveel mogelijk wegwerpmateriaal: speekselzuigers, afzuigcanules, bekertjes, naalden en servetten. Boortjes, steentjes, schijfjes en cupjes die niet steriliseerbaar zijn, slechts éénmaal gebruiken.

Laat de laden van instrumentenkastjes niet open staan tijdens de behandeling in verband met besmetting via aerosolen.

Abel e.a. (1971) en The (1974) rapporteerden zware contaminatie van het spoelwater in de unit. Elke dag goed doorspoelen kan dit euvel verhelpen.

Slotwoord

Gegevens verkregen uit een enquête bij tandartsen in Nederland (tabel III) tonen een opmerkelijk patroon ten aanzien van de hygiëne in de behandelkamer. Verbazend veel tandartsen ge-

bruiken geen nieuwe of gesteriliseerde boortjes en gesteriliseerd handinstrumentarium voor iedere patiënt, desinfecteren het instrumentarium tussentijds met het weinig betrouwbare alcohol, gebruiken geen spray-nevelafzuiger en dragen geen bril of gezichtschermscherm en mond-neusdoekje. Vooral de twee eerste punten: het gebruik van niet-gesteriliseerde boortjes en handinstrumentarium is beslist ontoelaatbaar en bovendien inconsequent indien wél met weggooinaalden wordt gewerkt om de parenterale besmettingsweg te elimineren (alle geënquêteerde tandartsen bleken namelijk weggooinaalden te gebruiken).

Tabel III. Gegevens uit een enquête over hygiënische aspecten in de behandelkamer in Nederland.

	tandartsen*)
draagt geen bril tijdens de werkzaamheden	34
draagt geen mond-neuskapje	70
gebruikt geen spray-nevelafzuiger	25
gebruikt geen voetbediening bij behandelstoel	40
gebruikt geen autoclaaf	46**)
gebruikt geen nieuwe of gesteriliseerde boortjes voor iedere patiënt	17
gebruikt geen gesteriliseerd handinstrumentarium voor iedere patiënt	6
gebruikt alcohol voor tussentijdse sterilisatie van instrumenten	56***)
zachte vloerbedekking (tapijt, vloerkleed) in de behandelkamer	6

*) 173 tandartsen van wie 119 in Utrecht afgestudeerd.

**) Degenen die geen autoclaaf gebruiken, passen meestal hete lucht-sterilisatie toe.

***) Alcohol wordt hier als verzamelnaam gebruikt voor methanol (spiritus) en ethanol 70 en 90% ('alcohol').

Het is niet duidelijk wat de reden is van deze ongewenste situatie. Misschien is men niet erg onder de indruk van de gegevens uit de literatuur over ziekteoverdracht in de praktijkkamer. Inderdaad zijn er weinig harde gegevens over het besmettingsgevaar nu open tuberculose, poliomyelitis, difterie, pokken enz. tot het verleden behoren. Zeer weinig onderzoek is op dit gebied verricht en het ontbreken van duidelijke gegevens over een mogelijk besmettingsgevaar is dan ook groten-deels het gevolg van een technisch pro-

bleem, zoals de lange incubatietijd bij bijvoorbeeld hepatitis B en medisch-juridische aspecten die kunnen voortvloeien uit bewezen ziekte-overdracht in de praktijkkamer. Men mag daarom uit het ontbreken van duidelijke aanwijzingen over ziekte-overdracht niet concluderen dat het besmettingsgevaar niet zo'n vaart loopt.

De in dit artikel voorgestelde aanbevelingen kunnen met een minimum aan extra energie worden doorgevoerd. Hygiënisch werken is daarom vooral een zaak van goede wil. Het niet doorvoeren van maatregelen ter reductie van het besmettingsgevaar mag dan ook niet worden afgedaan met het veelgehoorde excuus dat men het in de algemene praktijk al druk genoeg heeft.

Tenslotte nog iets over bekende hepatitis B-antigeendragers (HBsAg) onder de patiënten. Nu we door epidemiologische gegevens de laatste jaren langzamerhand tot het besef komen dat HBsAg-overdracht een werkelijk gevaar oplevert voor de tandarts en mogelijk ook voor de patiënt, gaan er stemmen op bekende HBsAg-dragers in speciaal daartoe ingerichte centra te behandelen. Een dergelijke ontwikkeling zou prematuur en ongelukkig zijn, want het zou betekenen dat enkele feiten in de huidige situatie worden miskend. Men moet zich realiseren dat het percentage bekende HBsAg-dragers (voornamelijk bloeddonoren die regelmatig gescreend worden) een kleine fractie bedraagt van de totale populatie dragers (10.000 tot 20.000 in Nederland). Uitgaande van dit laatste getal behandelt de doorsnee tandarts ± 7 , merendeels ongeïdentificeerde HBsAg-dragers per jaar. Toch heeft $\pm 90\%$ van de tandartsen nooit een hepatitis B-ziekte doorgemaakt. Gezien het huidige patroon met betrekking tot de hygiëne in veel praktijken is het verwonderlijk dat niet veel meer tandartsen de ziekte hebben opgelopen. Blijkbaar vindt overdracht niet zó gemakkelijk plaats.

Met in acht-neming van de meest fundamentele voorzorgen ten aanzien van besmetting in de behandelkamer loopt

de tandarts niet meer risico dan de naaste omgeving van een HBsAg-dragger. Daarom is er geen reden bij de enkele geïdentificeerde HBsAg-dragger speciale voorzorgen te treffen en deze niet toe te passen op de rest van de patiënten onder wie zich de onbekende dragers bevinden. De enige uitzondering die men op de routine zou kunnen maken, is, dat men patiënten van wie bekend is dat ze drager zijn, aan het einde van de werkdag behandelt. Hierdoor wordt kruisbesmetting tot het minimum beperkt. Eventueel valt te overwegen deze uitzondering op de routine ook toe te passen op categorieën patiënten van wie uit epidemiologische gegevens bekend is dat het percentage dragers hoger is dan bij de doorsnee populatie. Deze categorieën zijn: buitenlanders uit Zuid-Europa, Afrika en Azië, chronische dialysepatiënten, patiënten die frequent behandeld worden met immunosuppressiva en transfusies, druggebruikers, patiënten met het Down's-syndroom en patiënten uit inrichtingen voor geestelijk gehandicapten.

Voor de volledigheid zij nog vermeld, dat degene die antilichamen bezit tegen het HBsAg, immuun is voor hepatitis B. Vaccinatie is nu nog niet, maar waarschijnlijk in de naaste toekomst mogelijk.

Summary:

Title: Aspects of infection in general practice. The dentist, in his work, is frequently exposed to many infectious germs from the oral cavity of the patient. Contamination may occur via hands and air. Data about an increased risk for the dentist are scarce.

It is clear however that hepatitis B can be considered a professional disease. Infection with hepatitis B in general practice occurs most probably parenterally. Besides the dentist's health, the patient's health is an important factor. Data about an increased risk of infections during a visit at the dentist are very scanty and do not permit a straightforward conclusion about the level of hygiene in general practice.

For the benefit of general hygiene, different routes of contamination will be discussed as well as measures to reduce the risk of infection for dentist and patient. The suggested recommendations can be carried out with a minimum of extra energy. Maintaining high standards of hygiene in general practice is therefore particularly a matter of mentality. In a general practice

where hygiene is kept on an adequate level a hepatitis B positive patient need not be the cause of any panic.

Literatuur:

- Abel, L. C., Miller, R. L., Micik, R. E., Ryge, G. (1971): Studies on dental aerobiology: IV - Bacterial contamination of water delivered by dental units. *J Dent Res* 50: 1567-1569.
- Abraham-Inpijn, L., Lacunes, R. J., Tan, T. L. (1978): Recente ontwikkelingen met betrekking tot serumhepatitis. *Ned Tijdschr Tandheelk* 85: 430-434.
- Advies van de Gezondheidsraad (1975): Verslagen, adviezen en rapporten. No. 19. Maatregelen ter prophylaxe van serumhepatitis.
- Alter, H. J., Purcell, R. M., Gerin, J. L., London, W. T., Kaplan, P. M., McAuliffe, V. J., Wagner, J., Holland, P. V. (1977): Transmission of hepatitis B to chimpanzees by hepatitis B surface antigen-positive saliva and serum. *Infect Immun* 16: 928-933.
- Baker, L. F., Shulman, W. R., Murray, R., Hirschman, R. J., Ratner, F., Diefenbach, W. C. L., Geller, H. M. (1970): Transmission of serum hepatitis. *J Am Med Assoc* 211: 1509-1512.
- Bancroft, W. H., Snitbhan, R., Scott, R. M., Tingpalapong, M., Watson, W. T., Tanticharoenyos, P., Karwacki, J. J., Srimarut, S. (1977): Transmission of hepatitis B virus to gibbons by exposure to human saliva containing hepatitis B surface antigen. *J Infect Dis* 135: 79-85.
- Berris, B., Feinman, S. V., Sinclair, J. C., Wrobel, D. M., Carr, A., Christopher, J., Le Riche, W. H. (1974): Frequency of hepatitis in dentists in Ontario. *Ann Intern Med* 81: 699-700.
- Burton, W. E., Miller, R. L. (1963): The role of aerobiology in dentistry. *Proc First Inter Symp Aerobiol. Berkeley, Calif.* 87-94.
- Caldarone, C. V. (1966): A protective shield for high speed equipment. *J Prosth Dent* 47: 583-584.
- Feldman, R. E., Schiff, E. R. (1975): Hepatitis in dental professionals. *J Am Med Assoc* 232: 1228-1230.
- Foley, F. E., Gutheim, R. N. (1956): Serum hepatitis following dental procedures: a presentation of 15 cases, including three fatalities. *Ann Intern Med* 45: 369-380.
- Glenwright, H. D., Edmondson, H. D., Whitehead, F. I. H., Flewett, T. H. (1974): Serum hepatitis in dental surgeons. *Br Dent J* 136: 409-413.
- Heathcote, J., Cameron, C. H., Dane, D. S. (1974): Hepatitis B antigen in saliva and semen. *Lancet* 1: 71-73.
- Irwin, G. R., Allen, A. M., Bancroft, W. H., Karwacki, J. J., Brown, H. L., Pinkerton, R. H., Willhight, M., Top, F. H. Jr. (1975): Hepatitis B antigen in saliva, urine and stool. *Infect Immun* 11: 142-145.
- Kistler, G. S., Sonnabend, W., Krech, U. (1973): Hepatitis B antigen (HB-Ag, Australia antigen) in mixed saliva of patients with HB-antigenemia. *Pathol Microbiol* 39: 313-318.
- Levin, M. L., Maddrey, W. C., Wands, J. R., Mendeloff, A. I. (1974): Hepatitis B transmission by dentists. *J Am Med Assoc* 228: 1139-1140.
- Micik, R. E., Miller, R. L., Mazzarella, A., Ryge, G. (1969): Studies on dental aerobiology: I Bacterial aerosols generated during dental procedures. *J Dent Res* 48: 49-56.
- Micik, R. E., Miller, R. L., Leong, A. C. (1971): Studies on dental aerobiology: III Efficacy of surgical masks in protecting dental personnel from airborne bacterial particles. *J Dent Res* 50: 626-630.
- Miller, R. L., Micik, R. E., Abel, L. C., Ryge, G. (1971): Studies on dental aerobiology: II Microbial splatter discharged from the oral cavity of dental patients. *J Dent Res* 50: 621-625.
- Mosley, J. W., White, E. (1975): Viral hepatitis as an occupational hazard of dentists. *J Am Dent Assoc* 90: 992-997.
- Mosley, J. W., Edwards, V. M., Casey, G., Redeker, A. G., White, E. (1975): Hepatitis B virus infection in dentists. *N Engl J Med* 293: 729-734.
- Rimland, D., Parkin, W. E., Miller, G. B., Schrack, W. D. (1977): Hepatitis B outbreak traced to an oral surgeon. *N Engl J Med* 296: 953-958.
- The, S. D. (1974): Het aantal bacteriën in de watervoorziening van een tandheelkundige unit. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 81: 351-353.
- Villarejos, V. M., Visona, K. A., Gutierrez, A., Rodriguez, A. (1974): Role of saliva, urine and faeces in the transmission of type B hepatitis. *N Engl J Med* 291: 1375-1378.
- Ward, R., Borchert, P., Wright, A., Kline, E. (1972): Hepatitis B antigen in saliva and mouth washings. *Lancet* 2: 726-727.
- Weil, R. B., Lyman, D. O., Jackson, R. J., Bernstein, B. (1977): A hepatitis sero survey of New York dentists. *N Y State Dent J* 43: 587-590.
- White, S. C., Glaze, S. (1978): Interpatient microbiological crosscontamination after dental radiographic examination. *J Am Dent Assoc* 96: 801-804.
- Williams, S. V., Pattison, C. P., Berquist, K. R. (1975): Dental infection with hepatitis B. *J Am Med Assoc* 232: 1231-1233.
- Wyler, D., Miller, R. L., Micik, R. E. (1971): Efficacy of self administered preoperative oral hygiene procedures in reducing the concentration of bacteria in aerosols generated during dental procedures. *J Dent Res* 50: 509.

Augustus 1979.

Adres: Dr. W. H. van Palenstein Helderman,
Sorbonnelaan 16,
3584 CA Utrecht.

ETSBRUGGEN

J. H. VAN DER VEEN

*Uit de vakgroep Parodontologie-
Prothodontie-Sosiodontie
van de rijksuniversiteit te Groningen.*

Trefwoorden: Prothetische tandheelkunde - Composiet

Inleiding

Bij het verlies van een gebitselement in het front is het vrijwel altijd noodzakelijk (althans tijdelijk) een partiële pro-

these van kunsthars te vervaardigen. Dergelijke prothesen kunnen voor de gingiva en de slijmvliezen traumatisch zijn en worden door veel patiënten onplezierig gevonden. Een andere moge-

Samenvatting:

Een overzicht wordt gegeven van de indicatie, het vervaardigen en de prognose van 'etsbruggen'. Een etsbrug kan dienst doen als een immediate en/of tijdelijke frontvervangende. De werkwijze bij het aanbrengen van een pontic is analoog aan de gebruikelijke stappen bij de composiet-etsstechniek. Het gebruik van verschillende typen pontics wordt beschreven. De levensduur van een etsbrug is afhankelijk van de wijze van vervaardigen en de belasting van de brug en varieert van enkele maanden tot enkele jaren.