

HOMOIO-TRANSPLANTATEN VAN BOT IN DE
KLEINE MONDCHIRURGIE *)

HEYMAN KRØMER, OSLO

De theoretische kennis waarop de toepassing van bot-transplantaten in de chirurgie berust, vereist een volledig begrip van wat er gebeurt wanneer zij geïmplanterd worden in het menselijk skelet, en van de wijze waarop zij een rol spelen bij de genezing van bot-defecten. De huidige kennis hiervan is ontoereikend. Ondanks intensief onderzoek is de vraag betreffende de herkomst van nieuw bot als gevolg van auto- of homoio-transplantaten slechts gedeeltelijk beantwoord. Gedurende meer dan vijftig jaar zijn autotransplantaten van bot gebruikt voor de reconstructie van defecten van de mandibula via extra-orale weg; osteoplastiek moet uitgesteld worden wanneer het implantaat of het ontvangende weefsel worden geïnfecteerd.

De eis van steriliteit van het implantaat zowel als van het ontvangende weefsel is gebiedend bij de algemene chirurgie, daar iedere infectie het gevaar met zich meebrengt van sequestratie en uitstoten van het bot-implantaat. Er bestaan verschillende aanwijzingen dat deze eis van absolute steriliteit geen conditie sine qua non is bij transplantaten in de mond. Niet alleen wijzen hierop de resultaten na onvoorziene contaminatie van transplantaten gedurende de operatie, doch ook de betrekkelijk goede resultaten verkregen bij primaire genezing bij vitalliumimplantaten; terwijl tenslotte de re-implantatie van tanden meestal met goed gevolg wordt uitgevoerd, ofschoon noch de tand, noch de alveole vrij zijn van bacteriën. De tand „pakt”, er ontstaat een organische verbinding met het omgevende bot en na verloop van tijd wordt zij vervangen door nieuw bot op dezelfde wijze als een bot-implantaat.

Ofschoon er wel enig onderzoek is gedaan op het terrein van bot-transplantaten en andere bot-vervangende materialen, zijn er niet voldoende gegevens beschikbaar om definitieve conclusies te trekken.

Het doel van mijn studie was derhalve: (1) na te gaan in hoeverre het mogelijk is met succes bot te transplanteren in de kaken, intra-oraal, in een gebied dat niet steriel gehouden kan worden, en (2) ho-

*) Voordracht gehouden op de Najaarsvergadering van de Ned. Ver. v. Tandartsen op 13 nov. 1964.

moio-transplantaten van bot in de mondheekunde op hun waarde te toetsen. Gedurende meer dan zes jaren, van 1952 tot 1958, heb ik – in de partikuliere praktijk – honderd bot-transplantaties verricht in kysteholten, bot-resorpties in alveolen en defecten van de processus alveolaris, en tevens experimenten uitgevoerd met honden in het Instituut voor Experimental Medical Research van de Universiteit van Oslo. Een klinisch en röntgenologisch onderzoek van iedere patiënt vond plaats na drie, zes en twaalf maanden en vervolgens eenmaal per jaar.

Behandeling van kysten in de menselijke kaken met behulp van bot-transplantaten

De behandeling van radicaire kysten bestond tot nu toe uit het elimineren van het geïnfecteerde wortelkanaal door middel van een wortelkanaalvulling, totale enucleatie van de kystewand, verwijderen van het „necrotische” deel van de wortel in de kysteholte en sluiten van de wond door de slijmvlies-lap met hechtingen.

Van grote kysten, waar het gevaar bestaat van infectie en desintegratie van het bloedcoagulum, wordt alleen de buitenwand van de kyste verwijderd en de slijmvlies- en periost-lap in de holte gelegd, waar zij door middel van tamponade in contact met de kystewand wordt gehouden. De ervaring leert dat het opvullen van de holte door bot op de bodem daarvan begint en zich voltrekt in een periode van zes maanden tot enige jaren, afhankelijk van de afmeting en de plaats van de holte. Volledige bot-regeneratie na kyste-extirpatie werd onderzocht door KRISTEN (1953) en door HOFER & LANGER (1937). Zij stelden vast dat in slechts 45 % van de gevallen een volledige bot-regeneratie tot stand kwam, zelfs na twee jaar observatietijd. Niet alleen vond de regeneratie langzaam en onvolledig plaats; maar dikwijls ook moesten de betrokken elementen geëxtraheerd worden. Wanneer de bot-destructie zo uitgebreid was dat de helft of driekwart van de wortel gereceerd moest worden zodat het element los kwam te staan, moest extractie volgen. Bij HOFER & LANGER's materiaal moesten 75 van de 158 tanden worden geëxtraheerd. Het voordeel van de kystectomie boven de Partsch II operatie is dat de behandeling eindigt met het verwijderen van de hechtingen na de primaire wondgenezing. Bot-regeneratie schrijdt voort onder het genezen slijmvlies. Deze methode is, zoals reeds opgemerkt, minder geschikt voor de behandeling van grote kysten. Herhaalde pogingen zijn gedaan om desintegratie van het bloedcoagulum te voorkomen door de holte op te vullen met materialen als levertraanzalf, synthetische bot-substituten, jodoformpasta en „Gelfoam”-spons. Geen

van deze methoden heeft geheel voldaan of algemeen toepassing gevonden. Het indicatiegebied van de cystectomie echter is aanzienlijk uitgebreid door de opkomst van de antibiotica, en deze hebben het mogelijk gemaakt, defecten met bot-substantie op te vullen.

De hypothese waarvan ik uitging bij de behandeling van radicaire kysten is, dat niet het gehele gedeelte van de wortel dat in de kyste uitsteekt, necrotisch is, maar slechts het oppervlakkige deel van het wortelcement. Het is derhalve voldoende slechts de oppervlakkige laag van het wortelcement te verwijderen en de rest intact te laten om zodoende het vast blijven staan van het element te verzekeren. Het bot-transplantaat veroorzaakt niet alleen een reductie van het bloedcoagulum en een versteviging van de bevestiging van het element, maar functioneert bovendien als stimulus voor de vorming van nieuw bot en vormt een netwerk waarop nieuw bot wordt afgezet.

De vragen die zich daarbij voordeden waren: wat voor soort bot moet worden gebruikt, moet het een homoio-, een auto- of een heterotransplantaat zijn? En moet het bot compact of spongieus zijn, uit één of meerdere stukken?

Te prefereren zou zijn een autotransplantaat, dat sneller ingroeit en meer kans van slagen heeft. Dit zou echter een tweede operatie noodzakelijk maken, bijvoorbeeld van de crista iliaca – een operatie die naar mijn mening niet gerechtvaardigd wordt door het doel: een tand te redden en bot-regeneratie te bevorderen.

Daar heterotransplantaten aanleiding kunnen geven tot ernstige storingen in de bot-regeneratie, werden voor dit doel homoio-transplantaten gebruikt in de vorm van botsplinters (aanbevolen door MATTI in 1932 en MOWLEM in 1941). Ettelijke observaties schijnen de juistheid van deze keuze te steunen, daar de snelheid waarmee vascularisatie van het transplantaat voortschrijdt een indicatie is voor het slagen van deze chirurgische ingreep. In principe is de wijze van regeneratie van alle soorten transplantaten dezelfde. STRINGA (1957) vond echter bij de bestudering van de vascularisatie van bot-transplantaten aanzienlijke verschillen in snelheid van vascularisatie bij auto-, homoio- en heterotransplantaten in een verhouding van respect. 6:3:1. Bovendien stelde hij vast dat revascularisatie van compact bot langzamer en spaarzamer plaats vond dan van spongieus bot, in dezelfde als bovengenoemde verhouding bij de drie verschillende soorten bot. Volgens MAATZ (1955) geschiedt revascularisatie en vervanging van spongiosa-splinters soms tien maal zo snel als wanneer corticalissplinters gebruikt worden en bovendien schijnt het gevaar voor infectie aanzienlijk gereduceerd.

Homoio-transplantaten van bot werden bij dit onderzoek verkregen uit: (a) ribben, verwijderd bij hartoperaties, (b) femur-koppen, (c) *cristae iliaca*e. De weke delen werden verwijderd, het bot in stukken van bruikbare afmetingen verdeeld, welke vervolgens gespoeld werden in een fysiologische zoutoplossing. Daarna werden de bot-stukken in een steriele fles met een oplossing van Merthiolaat in water (1:1000) bewaard. De fles werd hermetisch gesloten en gekoeld of op kamertemperatuur gehouden. De Merthiolaatoplossing werd steeds de volgende dag vernieuwd en vervolgens iedere twee weken. Veelvuldig verversen vermindert de kans op infectie. Door het Merthiolaat kon de steriliteit van het bot gehandhaafd blijven; het bij de operatie niet gebruikte bot werd weer in de oplossing geplaatst. Dat de donor vrij moet zijn van infectieziekten en maligne aandoeningen is een vanzelfsprekende voorwaarde. Tetracycline of penicilline V werd per os toegediend, hetzij vierentwintig uur voor de operatie, hetzij op de dag zelf, en bovendien gedurende drie tot vijf dagen na de operatie.

Methode

Het wortelkanaal wordt zorgvuldig gereinigd en gevuld op de dag voor de operatie. Gevuld wordt met guttaperchastiften en chloropercha, tot door het foramen heen. Het transplantaat wordt in kleinere partikels verdeeld en geplaatst in 100 ml. van een 0,9 % fysiologische zoutoplossing met 250 mg tetracycline. Eerst wordt kystectomie uitgevoerd waarbij de incisie in de mucosa op voldoende afstand van de kysteholte wordt geplaatst. Na verwijderen van de kystewand en het granulatieweefsel wordt het protruderende gedeelte van de wortel gecuretteerd of geresceerd. (In enkele gevallen bleek naderhand nog een apexresectie noodzakelijk). De wondholte wordt vervolgens geheel met botsplinters gevuld en gesloten. Getransplanteerd periost op het worteloppervlak bleek de wondgenezing te vertragen; deze methode werd daarom verlaten.

De beschreven behandeling wordt toegepast op alle soorten kysten, ook wanneer er communicatie bestaat van de kyste met de mondholte.

Van 51 aldus uitgevoerde operaties van radicaire kysten slaagden er 35; 13 bleken gedeeltelijk geslaagd en 3 mislukt na een observatie-tijd van 1 tot 6 jaar. Slechts een gehele of bijna gehele restitutio ad integrum werd beschouwd als een geslaagd geval. Gevallen met onvolledige bot-regeneratie maar met een herstel van de lamina dura en op de röntgenfoto waarneembare wortelresorptie werden als gedeeltelijk geslaagd beschouwd.

Conclusies

De behandelde gevallen tonen aan dat homoio-transplantaten van bot, bewaard in Merthiolaat, bruikbaar zijn voor het vullen van bot-defecten, ontstaan na enucleatie van een kyste. Een bestaande communicatie tussen de kyste en de mondholte via het worteloppervlak of een pocket is geen contra-indicatie voor bot-transplantatie. De resultaten geven hoop dat behandeling met bot-transplantaten een oplossing zou kunnen zijn voor de problemen die zich bij de therapie van dergelijke afwijkingen voordoen. In Merthiolaat bewaard bot reageert niet als corpus alienum en stoort de wondgenezing niet.

Genezing van de wond per primam betekent niet altijd dat de regeneratie van het implantaat ongestoord verloopt. Na weken of maanden kan een fistel ontstaan of sequestratie optreden tengevolge van infectie. Meestal echter trad bij homoio-transplantaten met bot-splinters noch infectie noch totale resorptie op. Geen enkel implantaat werd geheel geresorbeerd. Terwijl homoio-transplantaten van bot de regeneratie bespoedigen voltrok de genezing van autotransplantaten zich veel sneller; het uiteindelijk resultaat was hetzelfde. De ervaring leerde dat kleine splinters van de spongiosa de voorkeur verdienen. De invloed van leeftijd en geslacht op de bot-regeneratie kon niet worden vastgesteld omdat het aantal gevallen te klein is. Door enucleatie van de kystewand en het opvullen van de holte met bot-splinters, gevolgd door sluiten van de wond met de mucosa door hechtingen kunnen complicaties, ontstaan door holte-vorming en onvolledige bot-regeneratie, voorkomen worden, speciaal bij radiculare kysten van de laterale incisieven van de bovenkaak. Wanneer wortelresorptie optrad bleek dit het gevolg te zijn van infectie en niet van het implantaat, aangezien de resorptie beperkt bleef tot kleine gebieden en tot staan konden worden gebracht door apexresectie. Transplantaten van periost hadden geen succes; zij necrotiseerden en verstoorden waarschijnlijk de vorming van periodontium en wortelcement.

De operatieve behandeling van pockets door middel van bot-transplantaten

Ziekten van het periodontium zijn de voornaamste oorzaak van het verlies van gebitselementen bij personen ouder dan veertig jaar; zij vormen een probleem dat de volksgezondheid raakt. De oorzaak is een gecompliceerd samenspel van verschillende etiologische factoren, zowel van plaatselijke als van algemene aard, en dikwijls schiet iedere therapie tekort om het ziekteproces tot staan te brengen. Zolang men niet alle

etiologische factoren kent moet iedere therapie noodzakelijk tekortkomingen vertonen. Chirurgische behandeling is een belangrijk hulpmiddel om de zieke weefsels te verwijderen, maar ik geloof niet dat de thans in gebruik zijnde methode de meest juiste en logische is. Wij verwijderen niet alleen zieke weefsels maar dikwijls ook gezonde, zowel gingiva als kaakbot. Ik ben van mening dat onze handelwijze niet in overeenstemming is met biologische opvattingen en principes. Ik geloof dat wij er niet alleen naar moeten streven, zieke weefsels te verwijderen, maar ook, te vervangen wat verloren is gegaan. Wat dit betreft zouden wij veel kunnen leren van plastische chirurgen die niet alleen hun gesteelde lappen met de grootste toewijding behandelen maar bovendien nooit een levende cel verwijderen voor zij er zeker van zijn dat hij niet meer te gebruiken is.

Onze behandelingswijze van een pocket met marginale botresorptie bijvoorbeeld is weinig hoopgevend. Waarom zouden wij niet eens proberen het verloren gegane bot te vervangen? Dikwijls zijn pogingen gedaan dit te bereiken door curetteren en een gingivectomie, maar in deze eeuw van antibiotica en toenemende kennis van het bewaren van bot zou de mogelijkheid kunnen bestaan, de natuur te helpen bij een succesvol genezingsproces door de marginale botresorptie te vullen met nieuw bot.

De volgende techniek werd toegepast: (1) tandsteen afnemen, inslijpen en eventueel spalken van de betrokken elementen; (2) operatie onder antibioticascherm. De incisie wordt zodanig uitgevoerd dat een geschikte slijmvlieslap wordt verkregen, gevolgd door curettage van de pocket waarbij alle granulatieweefsel, pocket-epitheel, tandsteen en de buitenste laag wortelcement wordt verwijderd, daarna wordt gespoeld met fysiologische zoutoplossing. De alveolaire pocket wordt losjes opgevuld met kleine spongiosa-botsplinters. Door middel van een pipet wordt thrombine toegevoegd om een steviger coagulum te verkrijgen en bij het sluiten van de wond de interdentale papil aan het worteloppervlak te hechten om communicatie met de mondholte te voorkomen. Plasma, in dit geval bloed van de patiënt zelf, en thrombine vormen een uitstekend „bindmiddel”. De slijmvlieslap wordt met zorg gehecht, daar genezing per primam van groot belang is. Als extra voorzorgsmaatregel wordt een zinkoxyde-eugenol cement verband aangebracht en wordt antibiotica gegeven gedurende drie tot vijf dagen. De hechtingen en het wondverband worden na vijf tot zeven dagen verwijderd. De patiënt wordt geïnstrueerd het gebied zo schoon mogelijk te houden, met behulp van een zachte tandenborstel en een rubber sti-

mulator. Kauwen met de betrokken elementen moet gedurende de eerste week vermeden worden. Bij 26 patiënten werden 30 pockets geopereerd met een diepte van 6 tot 14 mm. Na-controle vond plaats tussen 3½ en 6½ jaar met een gemiddelde observatie-periode van 4¼ jaar. Naar klinische en röntgenologische maatstaven werden de resultaten als volgt beoordeeld: geslaagd 21, gedeeltelijk geslaagd 4, mislukkingen 5.

Discussie

Deze gevallen tonen aan dat homoio-transplantaten, in Merthiolaat bewaard, in de mondholte goed in-groeien en dat infectie hierbij zelden optreedt. Het tempo en de hoeveelheid van de bot-regeneratie zijn, afgezien van de leeftijd en de constitutie van de patiënt, afhankelijk van het weefsel, waarin getransplanteerd is. Wanneer het implantaat over een grote oppervlakte contact heeft met het eigen bot, zoals in een door drie wanden begrensde alveolaire pocket, treedt resorptie en nieuwe botvorming snel op vanuit alle wanden. Het gebruik van kleine bot-splinters levert voordelen op omdat: (1) iedere vorm van bot-defect opgevuld kan worden, (2) de vascularisatie wordt bespoedigd en geïntensiveerd, wat de werking van de antibiotica weer ten goede komt, (3) bij contractie van het coagulum waarbij het implantaat geëxponeerd wordt, alleen het oppervlakkige stukje verwijderd behoeft te worden. Het coagulum is een *conditio sine qua non* zowel voor het ingroeien van granulatiweefsel als voor de bescherming van het implantaat. Bovendien voorkomt het communicatie met de mondholte. Daarom moet het gedurende de wondgenezing met rust gelaten worden. Het op de juiste plaats aanbrengen van de incisie en een wondgenezing per primam zijn absolute voorwaarden voor succes. Na vier pocket operaties bleken een of twee splinters geëxponeerd als gevolg van over-vullen en een onjuist gelegde incisie; verwijdering ervan liet genezing intreden. Resorptie van het implantaat boven de alveolaire pocket, in de tandvleespocket, treedt veel gemakkelijker op dan in de alveole. Op een röntgenfoto kan niet worden vastgesteld of een werkelijke incorporatie van het implantaat heeft plaatsgehad, m.a.w. of het dode bot geheel omgezet is in nieuw bot. Alleen een histologisch preparaat kan hier uitsluitsel geven.

Dierproeven

Bij zes honden werden 21 bot-defecten gemaakt, gemiddeld 4 mm breed, 5 mm lang van buccaal tot linguaal en 7 mm diep. Om epithelisatie te verkrijgen werd een loden plaatje van 1½ mm dikte in de pocket gebracht

en gefixeerd door middel van roestvrij staaldraad om de tandhals, waarin een groeve was geslepen. In enkele gevallen werd een kunsthars plaatje gebruikt. De plaatjes bleven gedurende 7 tot 9 weken in situ, waarna de volgende chirurgische ingrepen werden verricht. De honden werden onder narcose gebracht door intraveneuze injectie van thiopentone of natrium pento-barbituraat zoals in de diergeneeskunde gebruikt. Na incisie en retractie van de slijmvlieslap werden de plaatjes verwijderd, daarna werd de pocket gecuretteerd, granulatieweefsel en epitheel verwijderd, de buitenste laag van het wortelcement afgenomen en een groefje geslepen in het worteloppervlak op de bodem van de pocket of even coronair daarvan. De defecten werden zorgvuldig opgevuld met homoio-transplantaten van bot-splinters, en nadat zich een bloedcoagulum had gevormd werd de slijmvlieslap gereponeerd en gehecht. De groeven in de tandhals werden niet gevuld met amalgaam of enig ander restauratiemateriaal, maar open gelaten. Streptomycine (0,5 gr) en procaine-penicilline (300.000 i.E.) werden intermusculair toegediend gedurende drie tot vijf dagen. In alle gevallen werd dezelfde werkwijze toegepast met slechts kleine modificaties in de vorming van de slijmvlieslap en in het verwijderen van het marginale pocket-epitheel. De honden kregen zacht voedsel gedurende het experiment. Getracht werd een steriele werkwijze aan te houden maar het bleek onmogelijk de asepsis gedurende de hele operatie te handhaven. Het overgebleven bot en de Merthiolaat-oplossing werden op bacteriën onderzocht maar het resultaat was negatief. Ter controle liet men bij een aantal pockets slechts het bloedcoagulum als vulling van het defect; er werd geen transplantaat aangebracht en het marginale epitheel werd zorgvuldig verwijderd. Wat betreft de levensduur van de transplantaten kan vermeld worden dat alle botsplinters bij dit experiment „ingroeiden”, niettegenstaande de contaminatie door micro-organismen. De hier vermelde waarnemingen tonen aan dat steriliteit van het transplantaat en het ontvangende weefsel geen gebiedende eis is voor het slagen van bot-transplantatie in honden-periodontium. Dit feit, en de gunstige resultaten verkregen bij intra-orale bot-transplantatie in menselijke kaken, doen vermoeden dat steriliteit van het ontvangende weefsel ook bij de mens niet noodzakelijk is voor intra-orale bot-transplantatie. Fixatie en vervanging van het bot-transplantaat bleek zich, zoals te verwachten was, te voltrekken op eenzelfde wijze als bij andere delen van het skelet. De histologische processen verliepen op de normale bekende wijze. Na de organisatie van het bloedcoagulum begon de proliferatie van osteoid weefsel, zowel in de periferie van het coagulum als op het gehele

oppervlak van het bot-transplantaat. Het proces van bot-appositie, vervanging van de aangrenzende transplantaten en de calcificatie van osteoid weefsel ging gestadig voort gedurende de weken na de transplantatie. Tot nu toe is het proces van bot-formatie bij transplantatie nog niet geheel duidelijk. In de genoemde histologische preparaten werd slechts zelden activiteit van osteoclasten waargenomen, behalve in de eerste fase gedurende de transformatie van het transplantaat. De tijdsduur, nodig voor vervanging van het transplantaat was verschillend. De aard van het ontvangende weefsel en de afmeting van het transplantaat bleken een rol te spelen. Hoe groter het contact-oppervlak is tussen het transplantaat en het eigen bot, des te sneller komt fixatie en vervanging van het transplantaat tot stand. Een door drie wanden begrensde alveolaire pocket is daarom voor een transplantaat zeer gunstig, daar het een groot contactoppervlak biedt en tevens het transplantaat en het bloedcoagulum beschermt. Een enkele maal bleven fragmenten van het transplantaat in het weefsel liggen zonder dat transformatie optrad. Meestal betrof het post-operatieve dislokatie (tengevolge van trauma) en deze fragmenten werden gevonden in bindweefsel dat geïnfilteerd was met ontstekingscellen. Het is gebleken dat een ontstekingsproces de kansen op transformatie van bot-transplantaten vermindert. De toestand van het bindweefsel, alsook de aanwezigheid, de aard en de graad van ontsteking, spelen een beslissende rol bij het succes van de transplantatie. De hier vermelde waarnemingen geven aanleiding te waarschuwen tegen overvullen van de holte waardoor onvoldoende ruimte overblijft om het transplantaat te overdekken. De experimenten van dit onderzoek tonen aan dat in het algemeen bij alveolaire botresorpties door bot-transplantaties de regeneratie van alveolair bot bevorderd wordt. Bovendien werd in alle gevallen het ontstaan van nieuw periodontium, met aanhechting op het worteloppervlak, waargenomen. De mate van regeneratie van alveolair bot en ook de uitgebreidheid van aanhechting van nieuw periodontium leken afhankelijk te zijn van de mate van ontsteking, geconstateerd in het preparaat. Daar antibiotica werden toegediend tijdens en na de transplantatie was het ontstaan van een ontstekingsreactie waarschijnlijk niet het gevolg van infectie gedurende de operatie. Een corpus alienum-reactie van het weefsel tengevolge van transplantaten van de soort als hier gebruikt, komt echter zelden voor. De hierbij geconstateerde ontstekingsreactie wordt daarom toegeschreven aan lokale irritantia, zoals bacteriën en voedselresten, die zich verzameld hadden in de groeve op de tandhals; zij zouden dan ontstaan zijn na het beëindigen van de antibiotica-toediening. Het ont-

stekingsproces vertraagde waarschijnlijk de differentiatie van het granulatieweefsel in het coronaire deel van het defect, en had migratie van het slijmvliesepitheel naar apikaal over het worteloppervlak tot gevolg. De aanhechting van periodontium kan slechts plaatsvinden apikaalwaarts van het laagste punt waar contact bestaat van het epitheel met het worteloppervlak. Hierdoor is weer de maximale hoogte bepaald die de regeneratie van alveolair bot kan bereiken. Dit schijnt de totale verwijdering van pocketepitheel te rechtvaardigen bij de behandeling van voortgeschreden periodontale afwijkingen. Met uitzondering van drie gevallen werd dit bij deze experimenten met opzet niet gedaan. Toch waren de resultaten gunstig. Daar steeds goede resultaten werden waargenomen schijnt het, dat het onder gunstige omstandigheden – wanneer er slechts geringe gingivitisverschijnselen zijn, zoals het geval was bij de meeste proefdieren – niet nodig is het pocket-epitheel geheel te verwijderen om goede resultaten te verkrijgen. Ik meen dat hiertoe toch een poging gedaan moet worden om de kans te vergroten dat de nieuwe aanhechting zich verder coronaalwaarts dan de oorspronkelijke zal uitstrekken. In alle gevallen waar aanhechting van periodontium plaats vond had zich nieuw wortelcement gevormd. Het was in hoofdzaak van het cellulaire type en was afgezet over het gehele worteloppervlak zowel op het dentine als op oud wortelcement en in het bijzonder op het blootgelegde worteloppervlak op de bodem van de pocket.

De nieuw gevormde vezels van het periodontium liepen voor het merendeel van het wortelcement naar het geregenereerde alveolair-bot. Soms echter werden vezels waargenomen die aan één zijde aangehecht waren aan osteoid weefsel op en rondom fragmenten, bestaande uit cement en dentine en aan de andere zijde aan het worteloppervlak.

In twee gevallen werd reconstructie van het marginale periodontium in combinatie met bot-transplantatie uitgevoerd. Dit geschiedde om de therapeutische mogelijkheden van de transplantatie-methode na te gaan bij patiënten waar veel weefsel verloren is gegaan door periodontium-aandoeningen of door chirurgische ingrepen. De resultaten waren verrassend: zowel regeneratie van alveolair bot als aanhechting van periodontium vond plaats. Het verdient dus aanbeveling om bij met veel weefselverlies gepaard gaande periodontium-aandoeningen bot-transplantatie te combineren met reconstructie van het marginale periodontium.

Conclusies

De resultaten, verkregen met de techniek, toegepast bij deze reeks

experimenten met honden, tonen aan dat bot-transplantatie waardevolle therapeutische mogelijkheden biedt bij de behandeling van uitgebreide periodontium-afwijkingen. Door transplantatie op de beschreven wijze kan regeneratie van het alveolair-bot verkregen worden alsook wederaanhechting van het marginale periodontium aan het worteloppervlak. Dit onderzoek toont eveneens aan dat het mogelijk is, bij honden gedeeltelijke wederaanhechting te verkrijgen *zonder* bot-transplantatie, wanneer een speciale techniek wordt toegepast. Bij de mens blijkt dat curettage zonder direct zicht slechts in enkele gevallen succes heeft; waarom zou men deze curettage niet met direct zicht, na opklappen van de gingiva, verrichten?

Het antwoord op de voornaamste vraag, bij dit onderzoek gesteld – in hoeverre is het mogelijk intra-oraal bot in de kaken te transplanteren – is, dat homoio-transplantaten, in Merthiolaat bewaard, in de mondholte resistent zijn tegen infectie en goed ingroeien. In de gehele serie van 100 gevallen werden er slechts zes geïnfecteerd en ontstond een fistel na 2 tot 8 weken. De resultaten van dit onderzoek zijn ongeveer gelijk aan die van WILSON (1951) die bij 85 % van de gevallen succes boekte met autotransplantaties in een steriel operatieterrin. De oorzaak zou kunnen liggen in de opvallend hoge tolerantie van de mondholte, maar het is ook mogelijk dat het bewaren in Merthiolaat een gunstige invloed heeft, omdat het transplantaat beter bestand is tegen infecties.

Wat betreft de waarde van homoio-transplantaten van bot bij chirurgische ingrepen in de mondholte geeft dit onderzoek geen definitief antwoord, maar gebleken is wel, dat homoio-transplantaten, in Merthiolaat bewaard, geschikt zijn voor het opvullen van bot-defecten na enucleatie van een kystewand. Een communicatie tussen de kyste en de mondholte via het worteloppervlak of een pocket is geen contra-indicatie voor transplantatie. De verkregen resultaten zijn een aanwijzing dat behandeling door middel van bot-transplantatie in deze gevallen een oplossing biedt van de problemen, die men hierbij ontmoet. De mate waarin botregeneratie optrad bij een aantal geslaagde gevallen wijst op een gunstige invloed, uitgaande van het transplantaat, bij de behandeling van pockets.

De toepassingsmogelijkheden zijn waarschijnlijk niet beperkt tot deze twee gebieden. Ik denk bijvoorbeeld aan ge-atrofieerde processus alveolares en palatoschisis-gevallen, die betrekkelijk veelvuldig voorkomen en waarbij men niet kan zeggen dat de chirurgische behandeling ervan een hoge graad van perfectie heeft bereikt. Verder onderzoek op dit gebied is dan ook sterk aan te bevelen.