

ONDERZOEK

DE SAGITALE SPLIJTING VAN DE RAMUS ASCENDENS MANDIBULAE VOLGENS OBWEGESER-DAL PONT

BESCHOUWING VAN DE TECHNIEK EN EEN NA-ONDERZOEK

L. KUIPER
H. P. VAN DEN AKKER
F. H. M. KROON

*Uit de afdeling Mondziekten en Kaakchirurgie
van het Academisch Ziekenhuis
bij de Universiteit van Amsterdam.*

Trefwoorden: Mondziekten en kaakchirurgie - Osteotomieën - Sagittale slijtingsoperatie

Inleiding

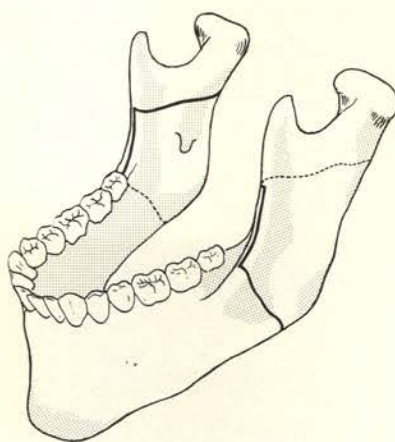
In 1955 introduceerde Obwegeser ter correctie van enkele deformiteiten van de mandibula een nieuwe operatietechniek in de ramus ascendens.¹ Deze osteotomie wordt geheel via een intra-orale benadering uitgevoerd, zodat een uitwendig litteken wordt vermeden, terwijl tevens laedering van de mandibulaire tak van de nervus facialis vrijwel is uitgesloten. Een belangrijk voordeel van de ingreep in de ramus ascendens boven die in het corpus is het ontbreken van de noodzaak om in geval van een verkortingsosteotomie een molaar of premolaar te extraheren. Ook is de periode van intermaxillaire fixatie bij deze osteotomie in de ramus korter.²

De operatietechniek kan in het kort als volgt worden samengevat: via incisies van het mucoperiost wordt beiderzijds de ramus ascendens gedeeltelijk vrijgelegd. Na horizontaal infrezen van de mediale cortex juist boven de lingula en van de laterale cortex enkele centimeters lager en na het aanbrengen van een verticale zaagsnede aan de voorrand van de ramus, die beide horizontale sneden verbindt, wordt de ramus met behulp van beitels in sagittale richting gespleten (afb. 1). Enkele jaren later werd de techniek door Dal Pont gemodificeerd.³ In plaats van de laterale horizontale zaagsnede wordt lateraal van de tweede of derde molaren een verticale zaagsnede aangebracht (afb. 2); hierdoor resulteert een groter botcontact. Boven-

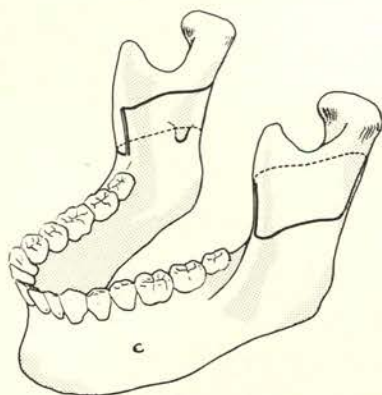
dien wordt de musculus masseter, die aan het proximale botstuk vastzit, niet verplaatst bij verschuiving van het distale - eventueel tanddragende - mandibula-deel.

Bij de patiënten bij wie in de periode van 1970-1978 om uiteenlopende redenen deze sagittale slijtingsoperatie volgens Obwegeser-Dal Pont op de afdeling Mondziekten en Kaakchirurgie van de Universiteit van Amsterdam werd uitgevoerd, is een na-onderzoek verricht naar de uiteindelijke resultaten.

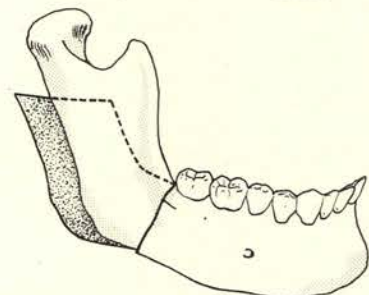
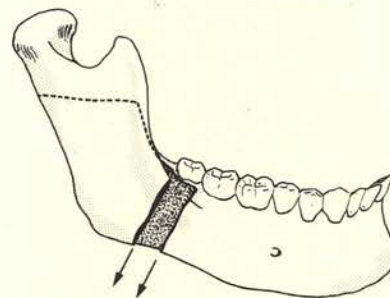
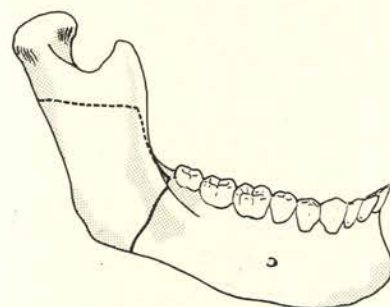
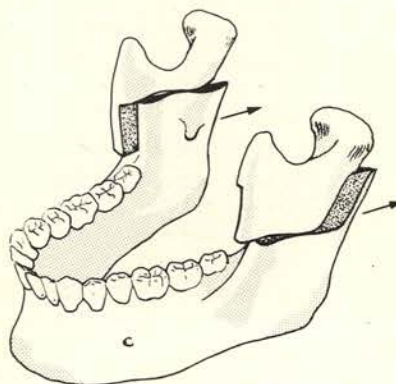
Alvorens tot de bespreking van het patiëntenmateriaal over te gaan, zal een korte beschrijving worden gegeven van de gevolge operatietechniek.



Afb. 2. De modificatie volgens Dal Pont.



Afb. 1. De osteotomielijnen bij de sagittale slijting van de ramus ascendens volgens Obwegeser.



Afb. 3. Verwijdering van een botsegment bij dorsaalwaartse verplaatsing van het distale osteotomiedeel.

Samenvatting:

Bij 48 patiënten bij wie een sagittale slijtingsoperatie van de ramus ascendens mandibulae volgens Obwegeser-Dal Pont was verricht, werd een na-onderzoek uitgevoerd.

Het operatieresultaat werd klinisch geëvalueerd en door de patiënten werd een vragenformulier ingevuld. Van de patiënten bleek 81% tevreden tot zeer tevreden te zijn met het resultaat van de ingreep. Het zelfvertrouwen nam bij 63% van de patiënten toe. Wanneer dunne - van cementspatels vervaardigde - osteotomen worden gebruikt in plaats van de originele dikke osteotomen, daalt het percentage sensibiliteitsstoornissen van de n. alveolaris inferior. Relapse treedt vooral op bij de correctie van retrognathie, verticale open beet en late-rognathie.

2. Beschrijving van de operatie

Meestal worden op de dag vóór de operatie onder lokale anesthesie spalken ingebonden in de boven- en onderkaak; soms geschiedt dit onder algehele anesthesie direct voorafgaand aan de operatie. Het mucoperiost aan de voorrand van de ramus ascendens wordt scherp gekliefd, van 1 cm onder de processus coronoideus tot buccaal ter plaatse van de processus alveolaris juist onder de aangehechte gingiva ter plaatse van de eerste molaar. Aan de laterale zijde van de mandibula wordt het periost afgeschoven, waarna het met een gekromd raspatorium van de onder- en achterrand wordt losgemaakt. Ook wordt het periost van de mediale zijde van de ramus afgeschoven van de incisura mandibularis tot ongeveer 2 cm hieronder, juist boven het foramen mandibulae. Met Lindemann-boren van verschillende lengte worden de eerder genoemde botsneden aangebracht. Het zicht op het mediale deel van de ramus kan worden verbeterd door eerst met een peervormige boor een groef te maken in de linea obliqua anterior interna. De eigenlijke splijting geschiedt met behulp van osteotomen. In het geval van een prognie wordt overeenkomstig de planning een botsegment verwijderd aan het distale uiteinde van het proximale osteotomiegedeelte (afb. 3). Na completering van de splijting aan beide kanten wordt intermaxillair gefixeerd in de geplande occlusie. In de meeste gevallen wordt een kunsttharsplaatje ('wafer') gebruikt ter stabilisering van de gewenste occlusie. De botfragmenten worden geïmpacteerd met een staalligatuur lateraal ter plaatse van de zaagsnede of aan de voorrand van de ramus. De wond wordt gesloten met nylon of Dexon® met achterlating van een Redonse drain, die percutaan wordt afgeleid.

De intermaxillaire fixatie wordt gemiddeld zeven weken gehandhaafd; hierna worden de kaakbewegingen nog enige tijd geleid met elastieken.

3. Patiëntenbestand

Van 1970 tot 1978 werd bij 55 patiënten de sagittale splijtingsoperatie volgens Obwegeser-Dal Pont verricht. Voor het na-onderzoek werden 48 patiënten (87%) gezien. Het betrof 32 vrouwen en 16 mannen; de leeftijd van de patiënten varieerde van 15 tot 59 jaar met een gemiddelde van 25 jaar (fig. 1).

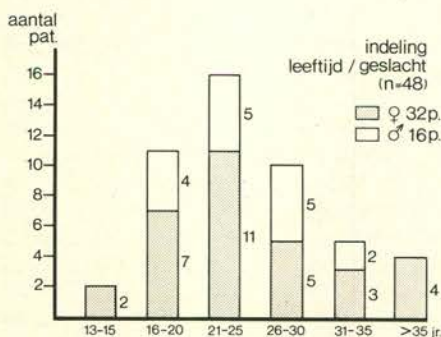


Fig. 1. Patiëntenbestand.

VRAGENLIJST

- Door wie bent U naar de kaakchirurg verwezen?
- Wie heeft U attent gemaakt op de mogelijkheden van een kaakcorrectie?
- Vond U de voorbereiding op de operatie in het algemeen goed?
- Is, vóór tot de ingreep werd besloten, voldoende gesproken over:
 - de narcose,
 - de operatieduur,
 - de tijd waarin spalken gedragen moeten worden,
 - de tijd waarin 'de kiezen op elkaar' moeten,
 - het dieet gedurende die tijd,
 - het gewichtsverlies gedurende die tijd,
 - de opnameduur,
 - de tijdsduur, dat U niet mocht of kon werken.
- Is voldoende uitgelegd welke hinderlijke gevolgen zich soms na de operatie kunnen voordoen?
 - tijdelijke of blijvende gevoelloosheid van de lip,
 - een beperkte mondopening.
- Bent U tevreden over het resultaat?
- Wat is Uw voornaamste klacht indien U niet tevreden bent geweest?
- Waren de aanwijzingen voor het dieet goed op te volgen?

- Wat is Uw mening over Uw uiterlijk na de operatie?
 - Indien verbeterd, is daardoor Uw zelfvertrouwen toegenomen?
 - Indien verslechterd, is Uw zelfvertrouwen verminderd?
- Wat is Uw mening over Uw spraak na de operatie?
 - Indien verbeterd, ondervindt U daar voordeel van?
 - Indien verslechterd, hebt U hier last van?
- Hoe gaat het kauwen na de operatie?
 - Indien verslechterd, hebt U daar dan last van?
- Zou U de operatie ook aan anderen aanraden?
- Heeft U er, achteraf, spijt van dat de operatie plaatsvond?
- Is het gevoel in de onderlip en de kin weer zoals voor de operatie?
- Indien U vraag 14 met 'ja' hebt beantwoord: hoelang na de operatie was het gevoel weer normaal?
- Indien U vraag 14 met 'neen' hebt beantwoord: is het gevoel volstrekt afwezig/rechts afwezig/links afwezig?
- Indien U vraag 14 met 'neen' hebt beantwoord: is er sprake van licht tintelend gevoel/af en toe prikkend/stekend gevoel/pijnlijk gevoel?
- Wat was voor U de belangrijkste reden om U te laten opereren?

Afb. 4. De vragenlijst.

4. Methoden van onderzoek

4.1. Gegevens uit de patiëntenstatus

Indicatie voor de ingreep.
Eventueel opgetreden bloedingen.
Medicatie.
Postoperatief beloop.
Drainage.
Opnameduur.
Tijdsduur intermaxillaire fixatie.

4.2. Vragenformulier

De patiënten kregen ten behoeve van het na-onderzoek een lijst met 18 vragen (afb. 4), die was gebaseerd op de vragenlijst samengesteld door Rittersma.⁴

4.3. Klinisch onderzoek

4.3.1. Extra-oraal

Het uiterlijk van de patiënten werd beoordeeld aan de hand van pre- en postoperatieve dia's. Er werd een indeling gemaakt in: goed resultaat: in overeenstemming met de verwachting; matig resultaat: nog sporen van de oorspronkelijke afwijking aanwezig; slecht resultaat: er is geen verbetering bereikt ten aanzien van het uiterlijk. Er is mogelijk sprake van een relapse. Onder skeletale relapse wordt verstaan het weer terugkeren van de ge-

peerde kaak of osteotomie-delen in de preoperatieve situatie. Wanneer alléén de gebitsegmenten verschuiven in de richting van de vroegere positie, is er sprake van een dentale relapse. De nervus facialis werd gecontroleerd op zijn functioneren wat betreft wenkbrauwen optrekken, lachen en fluiten, beweging van de mondspieren en het sluiten van de ogen.

Sensibiliteitsonderzoek van de onderlip en de kin: Hierbij werd de methodiek toegepast zoals beschreven door Nierderdellmann en Dieckmann en Peppersack en Chausse.^{5,6} Een normaal gevoel wordt weergegeven door ++++; verminderd gevoel in gradatie door een geringer aantal plussen. Anesthesie is weergegeven door een -, een hyperesthesie door +++++. Voor onderzoek van het tastgevoel werd de huid licht aangeraakt met een verbandgaasje. Onderzoek van de pijndrempel geschiedde door middel van prikjes in de huid met een scherpe tandheelkundige sonde. Het temperatuurgevoel werd getest door applicatie van een druppel water van resp. 10° C en 50° C.

Controle van de kaakbewegingen: Hierbij werden de kaakgewrichten met behulp van palpatie gecontroleerd op eventueel optredende crepitaties.

4.3.2. Intra-oraal

De mucosa ter plaatse van de incisie werd beoordeeld op de eventuele aanwezigheid van litte-

kens. De occlusie werd vastgesteld met behulp van wasbeten; er werden alginaatafdrukken gemaakt ten behoeve van gipsmodellen.

4.4. Modelanalyse

Door vergelijking van de pre-operatieve en de direct postoperatief vervaardigde gipsmodellen met de modellen vervaardigd tijdens het na-onderzoek werd de mate van de eventueel opgetreden dentale relapse beoordeeld. Hierbij werd gelet op de molaarrelatie, de horizontale overbeet en de symmetrie. Afhankelijk van de mate van verschuiving in de richting van de pre-operatief aanwezige dysgnathie werd beoordeeld of de relapse als acceptabel (kleine verschuiving) of inacceptabel (grote verschuiving) kon worden gekenschetst.

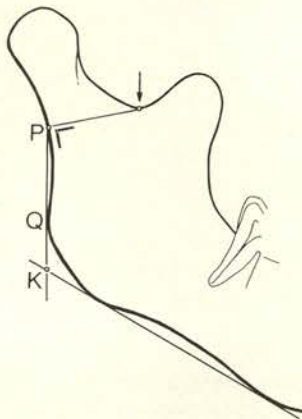
4.5. Röntgenonderzoek

Evaluatie van het resultaat van de operatie geschiedde tevens met behulp van pre- en postoperatieve röntgenfoto's. Van de röntgenschedelprofielfoto (RSP) werden tracings vervaardigd. Voor zover de relevante RSP's aanwezig waren, werd door middel van superpositie van de tracings een beoordeling gegeven van de mate van de eventueel optredende skeletale relapse.⁷ Bij een verandering van de hoek ANB van meer dan 2° werd gesproken van inacceptabele skeletale relapse.

Op de orthopantomogrammen (OPG) werden door twee waarnemers kaakhoekmetingen verricht; wanneer de kaakhoek meer dan 2° was veranderd, werd de hoek als 'groter' en als 'kleiner' beschouwd. De kaakhoek (K) werd bepaald door het snijpunt van een lijn door 2 punten (P en Q) aan de achterrand van de ramus ascendens en een raaklijn aan de onderrand van de mandibula (afb. 5).

Punt P wordt bepaald door een loodlijn uit het diepste punt van de incisura mandibularis op de achterrand van de ramus.

Punt Q is het meest dorsale punt ter plaatse van de kaakhoek. Tevens werd de postoperatieve botstructuur van de ramus ascendens beoordeeld.



Afb. 5. Bepaling van de kaakhoek.



Afb. 6. Het uiterlijk is overeenkomstig de verwachting verbeterd.

5. Resultaten

5.1. Gegevens uit de patiëntenstatus

5.1.1. Indicatie

In tabel I zijn de patiënten gerangschikt naar de aard van de afwijkingen.

5.1.2. Bloeding tijdens operatie

Het bloedverlies varieerde bij 44 patiënten van 200 tot 500 cc; bij 3 patiënten is vanwege een bloedverlies van ca. 800 cc tijdens de operatie 250-500 cc bloed getransfundeerd. Bij één patiënt trad een heftige bloeding op aan de linguale zijde van de ramus ascendens doordat een beschermhaak van zijn plaats schoot, waardoor (een tak van) de arteria maxillaris werd gelae-deerd. Deze patiënt heeft twee liter bloed toegediend gekregen.

5.1.3. Medicatie

Bij 44 van de 48 patiënten werd antibioticum-

profylaxe toegepast door toediening van Pen. G i.m. Na enkele dagen werd dit vervangen door Broxil® per os. De overige vier patiënten werd een ander antibioticum voorgeschreven. In een beperkt aantal gevallen werd oedeem-profylaxe toegepast door toediening van corticosteroiden of pyrazolonderivaten (Tanderil®). Vanaf 1977 is consequent Na-heparine toegepast ter voorkoming van embolie. Voor zover nodig werd napijn bestreden met Dipidolor® of Cibalgin® supp.

5.1.4. Wondinfectie

Bij geen der patiënten is een wondinfectie opgetreden. Wel was in enkele gevallen sprake van een dehiscentie van de wondranden, die behandeld werd door irrigatie met fysiologisch zout of H₂O₂ 1½%. Vanaf 1976 wordt bij alle patiënten de mond regelmatig gespoeld met chloorhexidine digluconaat 20% of met Hextril®.

5.1.5. Drainage van het wondgebied

Bij alle patiënten werd een zuigdrainage volgens Redon aangebracht, aanvankelijk met een intrasale afleiding ventraal van de incisie. Sinds 1975 wordt de drain naar extra-oraal afgeleid via een submandibulaire steekincisie iets onder de kaakhoek. Deze drains werden veelal op de tweede post-operatieve dag verwijderd.

5.1.6. Opnameduur

Meestal werden de patiënten de dag voor de operatie opgenomen. De gemiddelde opnameduur van de onderzochte groep patiënten was negen dagen.

5.1.7. Intermaxillaire fixatie

De gemiddelde duur van intermaxillaire fixatie was zeven weken; het minimum was drie weken en het maximum was twaalf weken.

5.2. Vragenformulier

In het kader van deze publikatie worden alleen de vragen 2, 7, 9, 12, 13 en 18 besproken.

Wie heeft u attent gemaakt op de mogelijkheden van een kaakcorrectie?

Tandarts	20
Kaakchirurg	13
Eigen initiatief	8
Familie	3
Orthodontist	2
School	1
Onbekend	1

Wat is uw mening over het resultaat?

Bent u:	
Zeertevreden	35
Tevreden	4
Matigtevreden	7
Ontevreden	2
Zeerontevreden	-

Wat is uw mening over uw uiterlijk na de operatie?

Verbeterd	43
Gelijk gebleven	5
Verslechterd	-

Zoudt u de operatie ook aan anderen aanraden?

Ja	38
Neen	6
Weet niet zeker	3
Geen antwoord	1

Hebt u achteraf spijt van de operatie?

Ja	-
Neen	48

Wat was voor u de belangrijkste reden om u te laten opereren?

Esthetische overwegingen	18
Tandheelkundige redenen	13
Kauwproblemen	4
Kaakgewrichtsklachten	4
Zowel tandheelkundige als esthetische redenen	3
Spraakproblemen	1
Diverse	5

5.3. Klinisch onderzoek

5.3.1. Extra-oraal onderzoek

De beoordeling van het postoperatieve uiterlijk door de kaakchirurg was als volgt: bij 28 patiënten kwam het uiterlijk overeen met de verwachting (afb. 6); bij 16 patiënten toonde het uiterlijk nog kenmerken van de pre-operatieve situatie (afb. 7); bij 4 patiënten tenslotte was het uiterlijk onveranderd door het optreden van relapse (afb. 8).

Bij geen van de patiënten was sprake van een stoornis in de functie van de n. facialis.

Sensibiliteitsonderzoek van de onderlip en kin: 1970-1974 N=12 (1 patiënt enkelzijdig R.); 1975-1978 N=36 (1 patiënt enkelzijdig R).

Bij de eerste groep patiënten werd de ramus gespleten met behulp van de relatief dikke Obwegeser-osteotomen; bij de patiënten uit de tweede groep werd gebruik gemaakt van dunne osteotomen die van cementspatels waren vervaardigd.⁹⁻¹¹

Slechts wanneer beiderzijds voor alle vier geteste gevoelswaarden een optimale score (++++) werd bereikt, werd het gevoel als normaal beoordeeld.

In de groep patiënten, die werd geopereerd van 1970-1974, bestond bij acht van de twaalf patiënten een sensibiliteitsstoornis (67%), bij vier pa-

Tabel I. Indicaties voor de operatie.

Diagnose	Aantal patiënten
Progenie	28
Progenie met verticale open beet	2
Progenie met laterognathie	5
Retrognathie	9
Laterognathie	2
Verticale open beet	1
Deformatie na trauma	1

tiënten enkelzijdig, bij vier patiënten dubbelzijdig (fig. 2.)

In de tweede groep patiënten, geopereerd van 1975-1978, werden de botfragmenten bij vijf patiënten gefixeerd met schroeven. Om reden van deze afwijkende vorm van osteosynthese werd

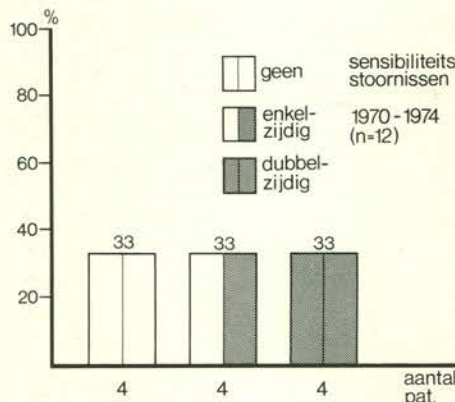


Fig. 2. Optreden van sensibiliteitsstoornissen na splijting van de ramus ascendens met dikke osteotomen.

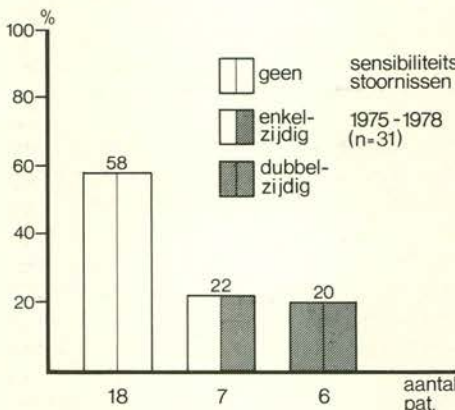


Fig. 3. Optreden van sensibiliteitsstoornissen na splijting van de ramus ascendens met dunne osteotomen.



Afb. 7. Er is nog sprake van een geringe asymmetrie.



Afb. 8. Door relapse is het uiterlijk vrijwel onveranderd gebleven. Boven de pre-operatieve situatie, onder drie jaar postoperatief.

deze groep buiten beschouwing gelaten. In de aldus ontstane groep van 31 patiënten bestond postoperatief bij 13 patiënten een sensibiliteitsstoornis (42%); bij 7 patiënten enkelzijdig en bij 6 patiënten dubbelzijdig (fig. 3).

Kaakbewegingen: Bij de controle van de kaakbewegingen gaven drie patiënten lichte pijnklachten aan in de kaakgewrichten, met enige beperking van de mondopening. Bij één patiënt was er sprake van het optreden van kraken waarbij eveneens de mondopening iets was beperkt. Een slingerende openings- en sluitingsbeweging van de mandibula werd bij één patiënt waargenomen.

5.3.2. Intra-oraal onderzoek

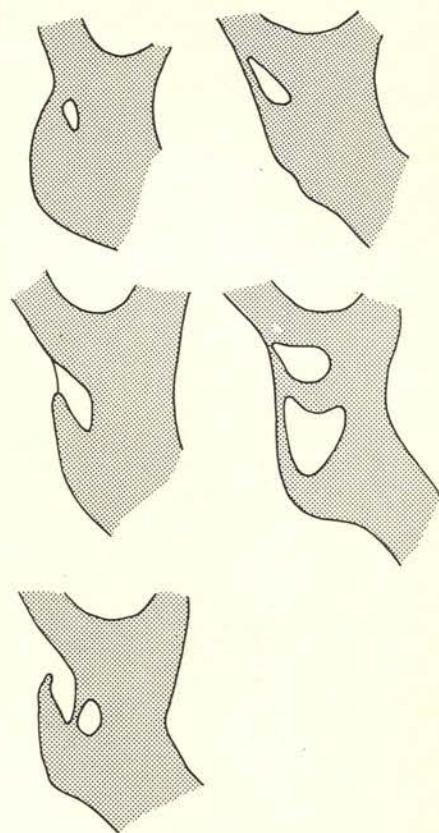
Veelal waren de littekens nauwelijks meer zichtbaar; in enkele gevallen was er sprake van enige strengvorming. Een littekencorrectie was bij geen der patiënten geïndiceerd.

In tabel II is de mate van relapse weergegeven

zoals die bepaald is door meting op de gipsmodellen. Acht edentate patiënten zijn buiten beschouwing gelaten. Opmerkelijk is de 50% inacceptabele relapse bij de retrognathie-patiënten

Tabel II. Relapse gemeten op gipsmodellen.

Diagnose	Aantal pat.	Geen relapse	Acceptabele relapse	Inacceptabele relapse
Progenie	21	18	3	—
Progenie met verticale open beet	2	—	1	1
Progenie met laterognathie	5	—	4	1
Retrognathie	8	4	—	4
Laterognathie	2	—	2	—
Verticale open beet	1	—	—	—
Deformatie na trauma	1	1	—	—



Afb. 9. Postoperatieve radiolucente velden in de ramus ascendens.

en het optreden van relapse in alle gevallen bij laterognathie en verticale open beet.

5.4. Metingen op röntgenschedelprofielfoto (RSP) en orthopantomogram (OPG)

Er waren niet van alle patiënten standaard-RSP-foto's aanwezig; acht patiënten waren edentate. Op de RSP's van edentate patiënten is de onderkaak niet afgesteund tegen de bovenkaak, waardoor eventuele metingen niet vergelijkbaar zijn met die van de RSP's van dentate patiënten. Aldus kon van slechts een beperkt aantal patiënten door superponatie van de tracings een beoordeling van een eventueel aanwezig skeletale relapse worden gegeven (tabel III).

De kaakhoeken werden op het OPG door twee waarnemers onafhankelijk van elkaar gemeten.

Tabel III. Relapse gemeten op RSP.

Diagnose	Aantal pat.	Geen relapse	Acceptabele relapse	Inacceptabele relapse
Progenie	9	4	5	-
Progenie met verticale open beet	1	-	1	-
Progenie met laterognathie	4	4	-	-
Retrognathie	4	2	2	-

Van negen patiënten waren afwijkende pre-operatieve X-foto's aanwezig; deze patiënten zijn in dit kader verder buiten beschouwing gelaten. Tabel IV geeft de resultaten van de kaakhoekmetingen weer.

Van alle patiënten kon de postoperatieve botstructuur ter plaatse van de ramus worden beoordeeld. Bij vijf patiënten was - 3 tot 7 jaar na operatie - nog steeds een afwijkend beeld aantoonbaar (afb. 9). In geen der gevallen was er sprake van klachten. Bij zeven patiënten was twee tot vijf jaar postoperatief nog duidelijk een step zichtbaar aan de achterrand.

6. Discussie

De sagittale splijtingsoperatie volgens Obwegeser-Dal Pont wordt voor veel mandibulaire malposities als correctieve ingreep toegepast. Wanneer na modelstudie en tracing van de RSP werd besloten tot deze ingreep, vond meestal eerst overleg met de orthodontist plaats. In een aantal gevallen was pre- en/of postoperatieve orthodontische behandeling noodzakelijk.

Vóór de operatie werd met de patiënt de procedure besproken, waarbij gebruik gemaakt werd van de gipsmodellen en de x-foto's.

De operatie neemt in handen van een ervaren kaakchirurg ongeveer twee uur in beslag. Door de intra-orale benadering wordt een uitwendig litteken vermeden. Ook de kans op beschadiging van de n. facialis is zeer klein (in ons onderzoek was er in geen enkel geval sprake van problemen dienaangaande). Bij het doorbeitelen van de

ramus echter moet er zorg voor worden gedragen dat het scherpe snijvlak van het osteotoom niet door de achterrand heen schiet, waardoor de nervus gelaedeerd zou kunnen worden. Bij gebruikmaking van de normale, vrij dikke osteotomen is de kans op fracturen in het gebied van de ramus vrij groot.⁸ Met dunne, van cementspatels vervaardigde osteotomen is dit vrijwel uitgesloten. Omdat geen wrikbewegingen worden gemaakt, wordt transversale spanning vermeden. Hoewel het vrijwel altijd gelukt de splijting tot de achterrand te realiseren,⁹ treedt soms bij een ramus met een diepe depressie in het mediane aspect een splijting op vlak achter de lingula.¹⁰

In tegenstelling tot bevindingen elders,^{11 12} was bij de door ons onderzochte groep patiënten geen sprake van wondinfectie. Alle patiënten uit het na-onderzoek kregen antibiotica. De wonden werden, voorafgaand aan sluiting ervan, grondig gespoeld met fysiologisch zout en telkens werd een Redonse-drain achtergelaten. De mondhygiëne speelt zeker in de periode vlak na de ingreep een zeer belangrijke rol. Regelmatige professionele reiniging van de mondholte is onontbeerlijk.

Uit vraag 2 van het vragenformulier blijkt, dat in minder dan de helft van de gevallen de tandarts de patiënt heeft geattendeerd op de mogelijkheid van correctie van de afwijking. Ook Stam en Van der Kwast¹³ hebben deze ervaring opgedaan. Het komt ons voor dat de tandarts de patiënten op de mogelijkheid van chirurgische correctie moet attenderen en uiteraard de uiteinde-

lijke beslissing voor deze electieve ingreep aan de patiënt moet laten.

Tevreden tot zeer tevreden over het resultaat was 81% der patiënten (39/48). Bij 62% van de patiënten (30/48) was het zelfvertrouwen toegenomen door verbetering van het uiterlijk. Van de 18 patiënten die zich om esthetische redenen hadden laten opereren, was bij 78% (14/18) het zelfvertrouwen toegenomen en bij de overige vier patiënten gelijk gebleven. Elders worden in dit verband 0%^{14 15} en 56%¹⁶ gemeld. Het is aan te nemen dat bij meer patiënten dan de 18, die de esthetiek als belangrijkste factor noemden om zich te laten opereren, een esthetische component een belangrijke rol heeft gespeeld. Van de patiënten zou 79% (38/48) de operatie ook aan anderen aanraden, drie patiënten echter onder de restrictie: 'hangt van het resultaat af'. De vraag of de patiënt de operatie ook aan anderen zou aanraden werd door zes patiënten ontkennend beantwoord; toch waren deze patiënten tevreden tot zeer tevreden met het resultaat.

Uit de literatuur blijkt dat er een grote spreiding in het percentage sensibiliteitsstoornissen na sagittale splijting van de ramus ascendens bestaat.^{5 6 12 17-22} Een verklaring hiervoor kan zijn, dat de gehanteerde criteria sterk van elkaar afwijken. Vaak wordt zelfs niet aangegeven hoe de sensibiliteit werd gemeten. In recente publikaties wordt uitgebreider aandacht geschonken aan meer precieze meetmethoden.^{23 24} In dit na-onderzoek zijn in grote lijnen de criteria van Niederdelmann en Dieckmann en Peppersack en Chausse overgenomen.^{5 6} De uitkomsten zijn met die van de genoemde auteurs vergeleken. Het blijkt, dat het percentage sensibiliteitsstoornissen bij de patiënten, bij wie de ramus met een dik osteotoom werd gespleten, overeenkomt met de door deze auteurs gevonden percentages. Met het gebruik van de dunne osteotomen daalt het percentage stoornissen tot 42%. In geen der gevallen was er sprake van een anesthesie. De resultaten van het sensibiliteitsonderzoek werden reeds eerder door ons gepubliceerd.²⁵ Verschillende auteurs berichten over de verhoogde kans op sensibiliteitsstoornissen bij patiënten bij wie de osteotomie delen werden gefixeerd met trekschroeven.^{12 26 27} Als oorzaken hiervoor kunnen worden genoemd compressie van de nervus alveolaris inferior door het trekschroefmechanisme en directe beschadiging van de nervus door de schroeven zelf. In dit onderzoek bleek, dat bij vier van de vijf patiënten, bij wie de osteotomie delen door middel van trekschroeven waren gefixeerd, er sprake was van een stoornis in de sensibiliteit.

Een probleem is de onvoorspelbaarheid van de mate van relapse. Reeds in de fase van intermaxillaire fixatie treedt enige skeletale relapse op.²⁸ Door een goede interdigatie blijft in deze periode een dentale

Tabel IV. Verandering in de kaakhoek.

	N	Groter		Kleiner		Onveranderd	
		rechts	links	rechts	links	rechts	links
Progenie	N = 24	12	13	4	8	8	3
Progenie met verticale open beet	N = 2	1	1	1	1		
Progenie met laterognathie	N = 4	2	1	1	2	1	1
Retrognathie	N = 6	6					
Laterognathie	N = 2	1	1	1	1		
Verticale open beet	N = 1	1			1		

relapse achterwege.²⁹ De mate van skeletale relapse is van belang voor het uiteindelijke resultaat, waarbij moet worden aangekend, dat de weke delen de relapse niet voor 100% volgen en dat er in het gebit aanpassingen kunnen optreden: bij 32 patiënten was er sprake van een verbetering van het profiel en bij de patiënten met een prognie was op het gipsmodel slechts bij vier patiënten relapse te constateren. Door een instabiele occlusie in de fase na verbrekking van de intermaxillaire fixatie zal de dentale relapse groter zijn dan bij een goede interdigittatie. Mede om deze reden is het participeren van een orthodontist in het behandelingsteam van groot belang. Voor het optreden van skeletale relapse kunnen een aantal mogelijke oorzaken worden genoemd. Wanneer er sprake is geweest van distractie van het capitulum of een ventrocraniale rotatie van het proximale botsegment treedt snel na het verbreken van de intermaxillaire fixatie een aanzienlijke relapse op.^{30,31} Handhaven van de intermaxillaire fixatie totdat de krachten die de skeletale relapse veroorzaken zijn 'opgebrand' zou het ontstaan van relapse tegengaan.^{28,32}

³³ Wanneer sprake is van een inacceptabele relapse is heroperatie geïndiceerd. In onze patiëntengroep geschiedde dit driemaal. Bij slechts één der patiënten uit ons onderzoek was er sprake van crepities in het kaakgewricht. Tevens had deze patiënt een beperking van de mondopening. Bij drie patiënten was er sprake van lichte pijnklachten in de kaakgewrichten. Drie retrognathiepatiënten, die door ons werden geopereerd vanwege een habitueel naar ventraal bewegen van de mandibula om een fraaiër uiterlijk te krijgen, verklaarden van de vroeger bestaande kaakgewrichtsklachten verlost te zijn. Elders wordt melding gemaakt van postoperatieve problemen in het kaakgewricht bij 30% resp. 42% van de patiënten.^{6,34}

De kaakhoek heeft de tendens groter te worden na sagittale splijting van de ramus ascendens.^{35,36} Bij 56% van de door ons geopereerde patiënten was dit het geval. Naar alle waarschijnlijkheid ligt de oorzaak ervan in een optredende resorptie; wanneer de splijting niet tot aan de achterrand zou worden doorgevoerd zou er minder resorptie optreden.³⁷

In de literatuur wordt geen melding gemaakt van een afwijkende botstructuur in de ramus ascendens; in dit na-onderzoek werden door ons bij vijf patiënten radiolucente gebieden in de ramus aangetroffen. Een mogelijke oorzaak hiervoor zou een voedingsstoornis kunnen zijn, waardoor een aseptische necrose is opgetreden.

Conclusies

1. Dit na-onderzoek toont aan dat de sagittale splijting van de ramus ascendens volgens Obwegeser-Dal Pont in het al-

gemeen goede resultaten oplevert bij patiënten met een prognie.

2. Relapse is zelden 100% en treedt voornamelijk op in die gevallen waarbij sprake was van asymmetrie, retrognathie en verticale open beet.
3. De meest frequente complicatie is de hypesthesie van de onderlip; het gebruik van dunne osteotomen reduceert het optreden hiervan.
4. Door de patiënten wordt de sensibiliteitsstoornis veelal niet als storend ervaren.
5. Wanneer de sensibiliteit 12 maanden na de operatie nog niet genormaliseerd is, moet worden gevreesd dat algeheel herstel niet meer zal optreden.
6. Fracturen in het gebied van de ramus ascendens treden bij gebruik van dunne osteotomen niet op; de splijting verloopt vrijwel altijd tot de achterrand van de ramus.
7. Door grondige reiniging van de wond met fysiologisch zout, achterlating van Redonse-zuigdrainage, optimale mondhygiëne en antibiotica wordt optreden van wondinfectie voorkomen.
8. Van de patiënten is 81% tevreden tot zeer tevreden met het resultaat en geen der patiënten heeft er spijt van de operatie te hebben ondergaan; bij 63% van de patiënten is het zelfvertrouwen toegenomen.
9. Bij 56% van de patiënten treedt een vergroting op van de kaakhoek, mogelijk veroorzaakt door resorptie aan de achterrand.
10. Sagittale splijting van de ramus ascendens kan leiden tot radioluenties in de ramus.

De auteurs zijn bijzondere dank verschuldigd aan collega Ad Heyboer, medewerker van de Audiovisuele dienst van de Subfaculteit Tandheelkunde, Universiteit van Amsterdam, die de afbeeldingen 1, 2, 3, 5 en 9 en de figuren 1 t/m 3 heeft vervaardigd.

Summary:

Title: Sagittal split operation of the ascending ramus (Obwegeser-Dal Pont).

Keywords: Oral surgery - Osteotomies - Sagittal split operation

A follow-up study was performed in 48 patients after a sagittal split operation of the ascending ramus (Obwegeser-Dal Pont).

The results were evaluated clinically and by means of a questionnaire filled in by the patients. A vast majority of the patients (81%) was content or very content with the results of the operation. Self-esteem increased in 63% of the patients. When thin osteotomes, made of dental cement spatulae, are used instead of the original thick osteotomes, the percentage of sensibility disturbances of the inferior alveolar nerve de-

creases. Relapse occurs mainly after correction of retrognathia, vertical open bite or laterognathia.

Literatuur:

1. Obwegeser H, Trauner R. Zur Operationstechnik bei der Progenie und anderen Unterkieferanomalien. Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd 1955; 23: 1.
2. Hovinga J. Osteotomie in het corpus mandibulae. Ned Tijdschr Tandheelkd 1970; 77: 23.
3. Dal Pont G. Retromolar osteotomy for the correction of prognathism. J Oral Surg 1965; 19: 42.
4. Rittersma J, Casparie AF, Reerink E. Patient information and patient preparation in orthognathic surgery: a medical audit study. J Maxillofac Surg 1980; 8: 206.
5. Niederdelmann H, Dieckmann J. Neurologische Störungen nach chirurgischer Korrektur der Progenie und Mikrogenie. Fortschr Kiefer Gesichtschir 1974; 18: 186.
6. Pepersack WJ, Chausse JM. Long term follow-up of the sagittal splitting technique for correction of mandibular prognathism. J Maxillofac Surg 1978; 6: 117.
7. Noorman van der Dussen MF. De prognie-operatie volgens Robinson. Ned Tijdschr Tandheelkd 1976; 83: 237.
8. MacIntosh RB. Experience with the sagittal osteotomy of the mandibular ramus: a 13-year review. J Maxillofac Surg 1981; 9: 151.
9. Mercier P. The inner osseous architecture and the sagittal splitting of the ascending ramus of the mandible. J Maxillofac Surg 1973; 1: 171.
10. Simpson W. The short lingual cut in the sagittal osteotomy. J Oral Surg 1972; 30: 811.
11. Behrman SJ. Complications of sagittal osteotomy of the mandibular ramus. J Oral Surg 1972; 30: 554.
12. Schmoker R, Spiessl B, Gensheimer Th. Funktionsstabile Osteosynthese und Simulographie bei der sagittalen Osteotomie des aufsteigenden Astes. Eine vergleichende klinische Untersuchung. Schweiz Monatsschr Zahnheilkd 1976; 86: 582.
13. Stam FC, Kwast WAM van der. Neurotische of pseudo-neurotische karakterontwikkeling bij patiënten met prognie. Ned Tijdschr Geneesk 1974; 118: 778.
14. Kiyak HA, McNeill RW, West RA, Hohl Th, Bucher F, Sherrick P. Predicting psychologic responses to orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg 1982; 40: 150.
15. Olson RE, Laskin DM. Expectations of patients from orthognathic surgery. J Oral Surg 1980; 38: 283.
16. Crowl NT, Sazima HJ, Elder ST. Survey of patients' attitudes after surgical correction of prognathism: study of 33 patients. J Oral Surg 1970; 28: 818.
17. Biermann B, Schettler D, Koberg W. Ergebnisse der Progenie-operation in der Westdeutschen Kieferklinik. Fortschr Kiefer Gesichtschir 1974; 18: 159.
18. Jönsson E, Ahlberg G, Nyström O, Svartz K. 'The sagittal splitting technique' - a follow-up study. Int J Oral Surg 1976; 5: 172.
19. Koblin I, Reil B. Die Sensibilität der Unterlippe nach Schonung bzw. Durchtrennung des Nervus alveolaris inferior bei Progenie-operationen. Fortschr Kiefer Gesichtschir 1974; 18: 151.
20. Simpson W. The results of surgery for mandibular prognathism. Br J Oral Surg 1974; 12: 166.
21. Tuinzing DB. Kaakosteotomieën. Academisch proefschrift, Vrije Universiteit te Amsterdam, 1979.
22. White RP, Peters PB, Costich ER, Page HL. Evaluation of sagittal split - ramus osteotomy in 17 patients. J Oral Surg 1969; 27: 851.
23. Rudelt HG, Heydarian F. Sensibilität nach sagittaler Spaltung. Fortschr Kiefer Gesichtschir 1981; 26: 87.
24. Walter JM, Gregg JM. Analysis of postsurgical neurologic alteration in the trigeminal nerve. J Oral Surg 1979; 37: 410.
25. Kuiper L, Van den Akker HP, Kroon FHM. Ergebnisse der Spaltungsosteotomie nach Obwegeser-Dal Pont unter besonderer Berücksichtigung der Sensibilität im Lippen-Kinn-Bereich. Fortschr Kiefer Gesichtschir 1981; 26: 73.
26. Ewers R, Gernet W, Klaiber B, Jonas I. Progenieoperation im okklusalen Konzept. Vergleich von vier Methoden. Fortschr Kiefer Gesichtschir 1981; 26: 36.
27. Hadjiangelou O. Zürcher Erfahrungen mit der Zugschraubenosteosynthese bei der sagittalen

- Spaltung des Ramus. Fortschr Kiefer Gesichtschir 1981; 26: 94.
28. McNeill RW, Hooley JR, Sundberg RJ. Skeletal relapse during intermaxillary fixation. J Oral Surg 1973; 13: 212.
 29. Hölte WJ, Lentrodt J, Ploke G, Holm U. Sind Rezidive nach Kieferorthopädische Operationen am Unterkiefer vermeidbar? Fortschr Kiefer Gesichtschir 1981; 26: 78.
 30. Isaacson RJ, Kopytov OS, Bevis RR, Waite DE. Movement of the proximal and distal segments after mandibular ramus osteotomies. J Oral Surg 1978; 36: 263.
 31. Schendel SA, Epker BN. Long-term results following mandibular advancement surgery: computerized morphoanalysis of 87 cases. Fortschr Kiefer Gesichtschir 1981; 26: 47.
 32. Graber LW. Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism. Angle Orthod 1978; 48: 33.
 33. Guernsey LH, De Champlain RW. Sequelae and complications of the intraoral sagittal osteotomy in the mandibular rami. Oral Surg 1971; 32: 176.
 34. Freihofer HP, Petresević D. Late results after advancing the mandible by sagittal splitting of the rami. J Maxillofac Surg 1975; 3: 250.
 35. Haubensack R, Kaldarar G. Verhalten des Kieferwinkels nach Unterkieferrückverschiebung mittels sagittalen Spaltung des Ramus. Fortschr Kiefer Gesichtschir 1981; 26: 34.
 36. Jönsson E, Svartz K, Welander U. Sagittal split technique III. Postoperative rest conditions. Int J Oral Surg 1979; 8: 89.
 37. Epker BN. Modifications in the sagittal osteotomy of the mandible. J Oral Surg 1977; 35: 157.

Juli 1983.

Meibergdreef 9,
1105 AZ Amsterdam.

TWINTIG JAAR TANDHEELKUNDIGE VERZORGING

DUURZAAMHEID VAN AMALGAAMRESTAURATIES IN PREMOLAREN EN MOLAREN

R. MEEUWISSEN
S. ESCHEN
PH. VAN ELTEREN
J. MULDER

*Uit de afdeling Occlusie-opbouw
en de Mathematisch-Statistische Adviesafdeling
van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.*

Trefwoorden: Restauratieve tandheelkunde – Militair Tandheelkundige Dienst – Amalgamrestauraties – Overlevingscurven

1. Inleiding

Uit verschillende studies blijkt dat slechts circa 27% van de restauraties van goede kwaliteit is.^{1,2} Een belangrijk aspect van de kwaliteit is de duurzaamheid van een restauratie. De vraag is of deze mede afhankelijk is van de plaats van de restauratie in het element en van de plaats van het element in de tandboog.

In de literatuur worden mogelijke verschillen reeds aangegeven.^{1,3-6} Zo vinden Goldberg en Mahler minder fracturen van amalgamrestauraties in premolaren dan in molaren.^{4,6}

In het algemeen kan gezegd worden dat een restauratie gefaald heeft, wanneer opnieuw cariës langs de rand is opgetreden, de restauratie er uitgevallen is of gefractureerd dan wel dat het gerestaureerde element zelf verloren gegaan is. In dit onderzoek waren gegevens beschikbaar uit de tandheelkundige journaals van de Militair Tandheelkundige Dienst waarmee is nagegaan welke veranderingen er in de onderzoeksperiode van twintig jaar zijn opgetreden aan een restauratie.

Het doel van dit onderzoek was met behulp van 'overlevingscurven'⁷ verschillen tussen typen amalgamrestauraties voor premolaren en molaren te beschrijven.

2. Materiaal en methoden

De gegevens zijn verzameld uit de tandheelkundige journaals van 845 beroepsmilitairen. De gegevens hebben betrekking op de periode 1958-1977. Voor een uitvoerige beschrijving van de onderzoekspopulatie wordt verwezen naar een

eerder artikel.⁸

Met behulp van de gegevens over amalgamrestauraties in premolaren en molaren in de boven- en onderkaak zijn overlevingscurven van deze restauraties bepaald. Bij de berekening van de overlevingscurven van amalgamrestauraties*) moet onderscheid worden gemaakt tussen twee redenen tot beëindiging van de registratie:

1. beëindiging wegens falen van de restauratie (einde van de 'levensduur' van de restauratie);
2. beëindiging door 'censurering', dat wil zeggen dat de restauratie niet noodzakelijkerwijze heeft gefaald, maar dat verdere registratie om een of andere reden onmogelijk was.

In deze studie is aangenomen dat amalgamrestauraties hebben gefaald indien zich één van de volgende situaties heeft voorgedaan:

- a. de restauratie wordt vervangen en eventueel uitgebreid;
- b. de restauratie wordt gedeeltelijk vervangen;
- c. het gerestaureerde element wordt geëxtraheerd.

De gegevens voor de berekening van de levensduur worden als gecensureerd beschouwd:

- a. bij het einde van de waarnemingsperiode, te weten het jaar 1977;
- b. als een vlak grenzend aan het gerestaureerde vlak eveneens gerestaureerd werd.

Bij de berekening van de overlevingsduur wordt het aantal jaren geteld vanaf het leggen van de restauratie tot het falen dan wel tot het optreden van censurering. In het geval dat een aangrenzend vlak gerestaureerd werd hebben wij de censurering een jaar voordien in laten gaan. De reden voor deze rekenwijze was de overweging

*) Cavex® Medium + 68, Keur en Sneltjens.

Samenvatting:

In deze studie worden de gemiddelde overlevingskansen van amalgamrestauraties in premolaren en molaren gepresenteerd.

Gegevens van de tandheelkundige verzorging van 845 beroepsmilitairen over de periode 1958-1977 hebben als onderzoeksmateriaal gediend.

Uit de resultaten blijkt dat vooral in de onderkaak de DO- en MOD-amalgamrestauraties in molaren een geringere duurzaamheid hebben dan die in de premolaren. Voor de overige amalgamrestauraties zijn in het algemeen geen grote verschillen in duurzaamheid gevonden tussen premolaren en molaren.

dat weliswaar in het algemeen niet kan worden gesteld dat een restauratie gefaald had op het moment dat een aangrenzende restauratie nodig was, maar dat dit in een aantal gevallen toch een aanwijzing kan zijn dat de oorspronkelijke restauratie minder goed functioneerde.

Bij de vergelijking van de overlevingscurven van restauraties van premolaren en molaren is uitgegaan van het 'proportional hazard'-model van Cox.⁹

De berekende overlevingscurven worden daarbij als waarnemingen beschouwd van populaties van overlevingscurven, die van elkaar worden onderscheiden door één parameter, β . (De beperking van het model bestaat hierin, dat één parameter beschikbaar is om het verschil in overleving van twee soorten restauraties te beschrijven.) Wij zullen niet ingaan op de mathematische definitie van β en er mee volstaan dat β een maat is voor de 'niet-duurzaamheid' van de restauratie: naarmate β groter is, zal de restauratie minder duurzaam zijn en twee restauraties met een gelijke β kunnen als even duurzaam beschouwd worden. Veder is β een relatieve maat, de duurzaamheid van elke restauratie wordt vergeleken met die van een standaardrestauratie. In dit geval is dat steeds een overeenkomend type restauratie van de tweede premolaar