

## OVER HET ONTSTAAN VAN COMPRESSIE IN HET ONDERFRONT

PROF. R. W. BROEKMAN

Over het gebrek aan plaatsruimte voor de incisieven in de onderkaak bestaan in de dento-maxillaire orthopedie nauwelijks problemen. Bij kinderen die met deze afwijking onder behandeling komen kunnen immers verscheidene oorzaken genoemd worden. Een transversale compressie van de bovenkaak tengevolge van duimzuigen, mondademhaling, rachitis of andere etiologische factoren kunnen invloed uitoefenen op de transversale verhoudingen in de tandboog van de onderkaak. Er kan een wanverhouding bestaan tussen de breedtematen van de temporaire en de permanente elementen in het onderfront doordat deze maten door twee verschillende erfactoren worden bepaald. Het is ook mogelijk, dat de compressie van het onderfront verklaard moet worden door ruimtegebrek in sagittale zin. Approximale cariës in temporaire molaren of vroegtijdig verlies van deze elementen veroorzaken een verkorting van de bufferzone. De eruptieve kracht van  $P_2$  inf. kan een stuwung naar ventraal veroorzaken waarvan frontcompressie het gevolg is.

In de meeste van deze gevallen zal de correctie van de gedrongen frontstand, na extractie, transversale of sagittale expansie, geen moeilijkheden opleveren. Gedrongen frontstand in de onderkaak lijkt dan ook bepaald geen fascinerend probleem in de orthodontie.

Anders wordt het echter wanneer wij het wagen om een blik te slaan buiten de grenzen van het terrein, dat aan het orthodontisch specialisme is toegevoegd. Aan iedere grensoverschrijding zonder geldig paspoort zijn gevaren verbonden. Maar groter zijn de gevaren van bekrompenheid en kortzichtigheid wanneer men zich laat opsluiten binnen de voorgescreven grenzen van een beperkt specialisme. CARREL had gelijk toen hij opmerkte „dat een specialist gevaarlijker wordt naarmate hij uitmuntender is”. Dit geldt in sterke mate voor de dento-maxillaire orthopedie wanneer zij zich slechts bezighoudt met afwijkingen die optreden tussen 6 en 12 jarige leeftijd tijdens een ontwikkeling die nog in volle gang is. Middenin deze belangrijke ontwikkelingsperiode worden orthodontische patiënten *afbehandeld* en verder aan de zorg van een algemeen-practicus toevertrouwd. Het optreden van recidieven ontgaat de orthodontist-specialist voor een belangrijk deel

en de verdere gebitsontwikkeling tot de volwassen leeftijd – en ook daarna – dreigt hem volledig te ontgaan. Dit is niet alleen jammer, doch zelfs in ernstige mate betreurenswaardig omdat hierdoor gunstige zowel als ongunstige ontwikkelingsmogelijkheden, welke misschien op zijn behandelingsplan van invloed hadden kunnen zijn, volkomen aan zijn aandacht ontsnappen. Onderzoekingen van MARTIN, SALLER, RUDOLPHY, HELLMAN en vele anderen hebben immers duidelijk aangetoond dat vóór het 20e levensjaar geen enkele maat van de schedel zijn groeimaximum heeft bereikt terwijl bovendien de groeisnelheid der verschillende onderdelen zodanig verschillend is, dat tot deze leeftijd rekening gehouden moet worden met veranderingen in de onderlinge verhoudingen en indices. De vraag hoe het tussen 13 en 20 jarige leeftijd gesteld zal zijn met de wijziging der onderlinge verhoudingen tussen onderkaak en bovenkaak, tussen sagittale en transversale afstanden in de tandbogen van de onderkaak en de bovenkaak, mag aan geen enkele orthodontist ongestraft voorbijgaan.

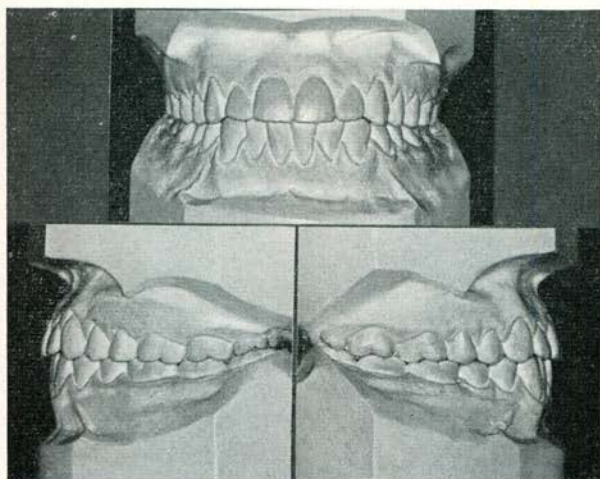
Uitgaande van deze gedachten heeft voorlopig speciaal het ontstaan van compressie in het onderfront onze belangstelling gehad. Het merkwaardige feit doet zich hierbij namelijk voor, dat de frequentie van deze afwijking in de genoemde leeftijdsperiode oploopt in tegenstelling tot die van verscheidene andere orthodontische afwijkingen. Het oplopen van deze frequentie gaat zelfs dikwijls gepaard met een overigens normale of bijzonder gunstige ontwikkeling van het tand-kaakstelsel in deze jaren.

De eerste maal dat wij getroffen werden door een onverklaarbare compressie in het onderfront vond plaats tijdens een bestudering van de modellen van 100 normaalgebitten waarover wij beschikten. (zie voorgaande publikaties T.v.T.). Hoewel bij het verzamelen van deze modellen strenge maatstaven ten aanzien van het begrip normaal waren aangelegd, bleek in 88% der gevallen een meer of minder ernstige compressie van het onderfront aanwezig te zijn (fig. 1 en fig. 2).

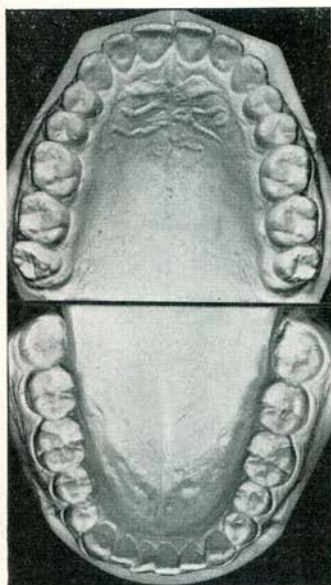
Behoudens een zeer geringe verschuiving van de mediaanlijn vertonen deze figuren ons de modellen van een gebit met volkomen normale transversale en sagittale verhoudingen en een Kl I molaar- en cuspidaatrelatie. Een blik op het occlusievlak van deze modellen (fig. 2) toont ons goedgevormde tandbogen in onderkaak en bovenkaak. De enige afwijking die wij kunnen vaststellen bestaat uit een onregelmatige stand, door onvoldoende ruimte, van de elementen in het onderfront. Het ruimtegebrek bedroeg in dit geval 2,0 mm hetgeen berekend werd door de som van de breedtematen der incisieven te verminderen met de afstand tussen de cuspidaten. Het grootste ruimtegebrek in het onderfront van



deze 100 normaalgebitten bedroeg 3,8 mm. Bij de 88 modellen die deze afwijking vertoonden was gemiddeld 1,33 mm te weinig ruimte voor het onderfront aanwezig. Deze normaalmodellen werden verzameld bij rekruten, mannelijke personen dus, op de leeftijd van ongeveer 19 jaar.



▲  
Fig. 1. Normaalgebit in occlusie.



◄  
Fig. 2. Normaalgebit occlusaal.

Toen onze belangstelling voor dit merkwaardige verschijnsel gewekt was, hebben wij vervolgens onze aandacht gericht op een verzameling van ruim 40 Javashedels met weinig gemutileerde gebitten waarvoor wij nog

veel dank aan Dr. J. A. W. VAN LOON verschuldigd zijn. Tot onze grote verrassing bleek deze afwijking zich hier eveneens bij vele normaalgebitten te vertonen en zelfs in sterkere mate dan bij de zojuist besproken verzameling.

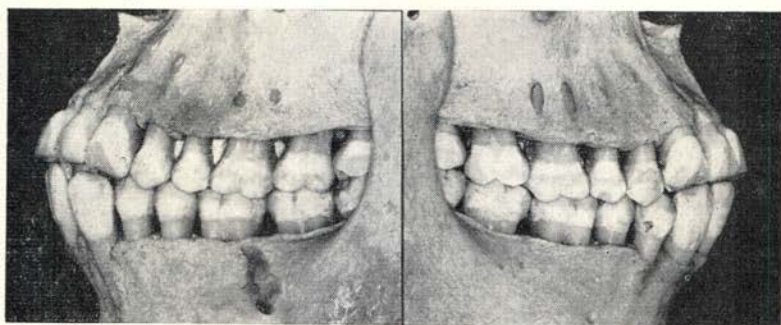


Fig. 3. Javashedel in occlusie.

Op bovenstaande afbeelding (fig. 3) wordt het gebit van één onzer Javashedels getoond. Door een niet vastgestelde oorzaak heeft een vrij sterke abrasie, zowel incisaaal als buccaal, van de bovenincisivi plaats gehad. Overigens vertoont dit gebit een goede occlusie in de Kl I-molaar- en cuspidaatrelatie met een scherpe interdigitatie. Er zijn geen diastemen en de contactpunten liggen normaal.

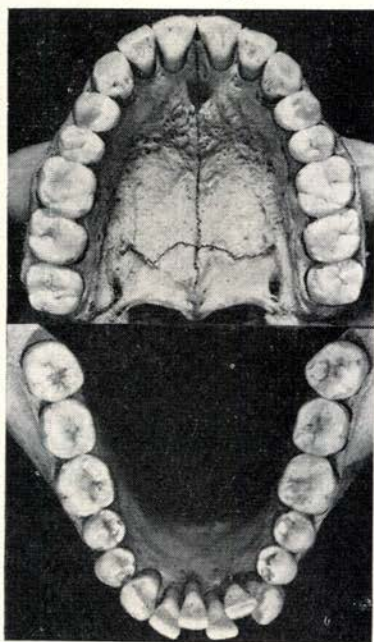


Fig. 4. Javashedel occlusaal.

Een beoordeling van het occlusievlak in de bovenkaak toont ons een vrijwel ideale tandboog (fig. 4). In de onderkaak zien we daarentegen wederom een zeer belangrijk ruimtegebrek (4,5 mm) zonder dat hiervoor in dit overigens prachtige gebit een verklaring gegeven kan worden. Voor een eventuele behandeling zou geen andere oplossing gevonden kunnen worden dan extractie van één dezer elementen met daarop volgende nabehandeling. Er zou dan een vrijwel ideale gebitsvorm ontstaan met een uitstekende relatie en interdigtitatie, echter met slechts drie incisieven in het onderfront.

Het toeval speelt bij een wetenschappelijk onderzoek niet zelden een belangrijke rol. Tijdens de bestudering van de hier besproken afwijking werd één onzer patiëntjes afbehandeld. Als routineonderzoek werden de eindmodellen en de hierbij behorende gegevens over het behandelingsverloop beoordeeld. Het viel onmiddellijk op, dat wij hier, bij een overigens behoorlijk eindresultaat, dezelfde compressie in het bovenfront moesten constateren. Bovendien kon hiervoor geen voortgezette behandeling worden bedacht zonder het evenwicht in het eindresultaat te verstoren. Ter nadere verduidelijking willen wij het behandelingsplan van dit patiëntje in grote lijnen volgen.

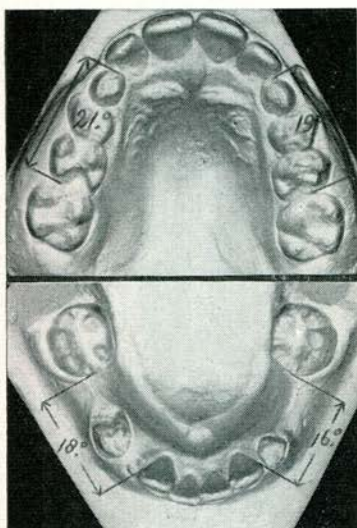


Fig. 5. Beginmodellen van patiëntje N. v. D. K. (occlusaal).

Bij overigens vrij normale tandbogen zien we (fig. 5) dat de bufferzones door proximale cariës in het temporaire gebit of door verlies van temporaire molaren verkleind zijn.



Zij zijn in de bovenkaak 21 en 19 mm doch in de onderkaak slechts 16 en 18 mm groot. Er is geen sprake van transversale compressie.

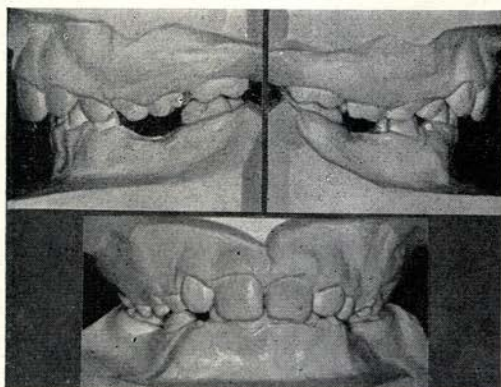


Fig. 6. Beginmodellen van patiëntje N. v. D. K. (in occlusie).

Bij beoordeling van de modellen in occlusie (fig. 6) zien we de volgende afwijkingen.

- a. diepe beet
- b. lichte retrusie van het bovenfront
- c. geringe sagittale open beet in het front welke na het protruderen van het bovenfront iets groter zal worden.
- d. een molaarrelatie die ongeveer Kl I lijkt doch in verband met het migreren der ondermolaren naar ventraal (meer dan de bovenmolaren) naar Kl II neigt;
- e. verkleinde bufferzones.

Resumerende werd als diagnose gesteld: distaalbeet met diepe beet en verkorting der bufferzones.

Besloten werd om géén elementen van het permanente gebit te extraheren en een klassieke behandeling toe te passen. Na het distaleren van de molaren en een geringe expansie van de bovenkaak werd een activator geplaatst ter behandeling van de distaalbeet. Het resultaat is bevredigend geworden.

Het valt op (fig. 7) dat de beet belangrijk verhoogd is. Bij een normale ontwikkeling kan een goede interdigittatie worden verwacht.

Een beoordeling van het occlusievlak (fig. 8) toont ons een goed gevormde tandboog in de bovenkaak. In de onderkaak is het gelukt om de bufferzones zodanig te vergroten, door sagittale expansie, dat premolaren en cuspidaten een vrij normale positie konden innemen. De compressie in het onderfront is echter onbehandelbaar. Een voortgezette sagittale expansie in de zin van het distaleren van premolaren en molaren zou een

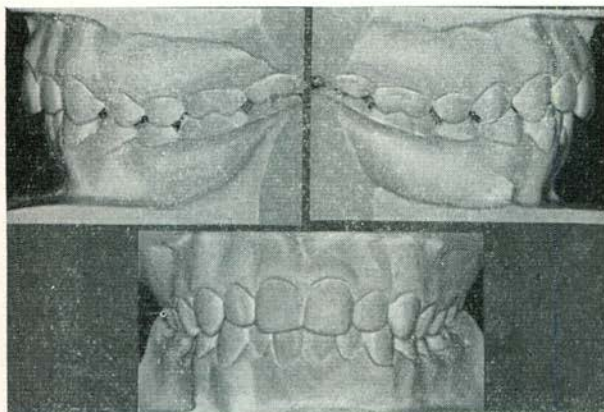


Fig. 7. Eindmodellen patiëntje N. v. D. K. (in occlusie).

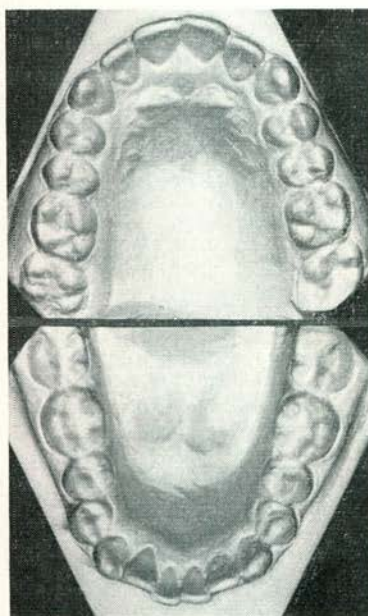


Fig. 8. Eindmodellen patiëntje N. v. D. K. (occlusaal).

sagittale knobbelbeet in de premolaar-molaarstreek doen ontstaan. De gesloten sagittale frontrelatie verdraagt geen verdere „jumping the bite”. Ook in transversale zin kan voor deze compressie in het onderfront geen oplossing gevonden worden. Gezien de goede transversale relatie (fig 7.) zou de tandboog in de onderkaak alleen transversaal geëxpandeerd kunnen worden, wanneer men ook de tandboog in de bovenkaak zou expan-

deren. Dit zou echter diastemen in het bovenfront veroorzaken die zeker zouden recidiveren. Ook hier een onverklaarbare en, zonder extractie, eveneens een onbehandelbare compressie in het onderfront.

Na deze waarnemingen hebben wij ons vervolgens afgevraagd of het mogelijk zou zijn om deze afwijking, die, althans bij onze Javaschedels en bij de normaalgebitten, bij individuen op volwassen leeftijd werd geconstateerd, zich te zien ontwikkelen. Hiertoe werd het archiefonderzoek, waarover eveneens in voorgaande publikaties werd geschreven (T.v.T.) ingeschakeld. Gebleken is, dat inderdaad in een groot aantal gevallen een compressie van het onderfront *ontstond* in de vijf jaren welke volgden op het moment waarop de patiënt door ons was behandeld. Bij ongeveer 20% van deze patiënten zou er sprake *kunnen* zijn van het recidiveren na transversale expansie van de tandboog in de onderkaak.

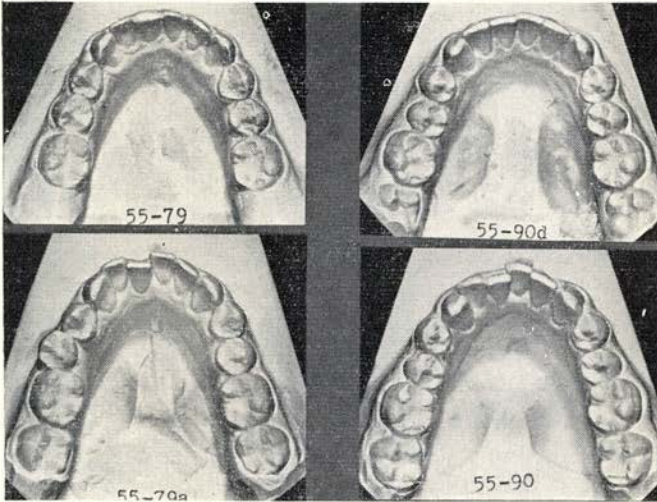


Fig. 9. Compressie onderfront – vijf jaar na afbehandeling.

Bij 30% zou de genoemde compressie eventueel verklaard *kunnen* worden door het teruglopen van de transversale expansie van de tandboog in de bovenkaak. Maar in bijna 50% der gevallen kon het ontstaan van het ruimtegebrek in het onderfront op geen enkele wijze verklaard worden zodat wij hierbij voor een, althans voorlopig, onverklaarbare ontwikkelingsfout werden geplaatst.

In de figuren 9 en 10 werden enkele van deze, tussen ongeveer 13 en 18 jarige leeftijd ontstane onderfrontcompressies afgebeeld.



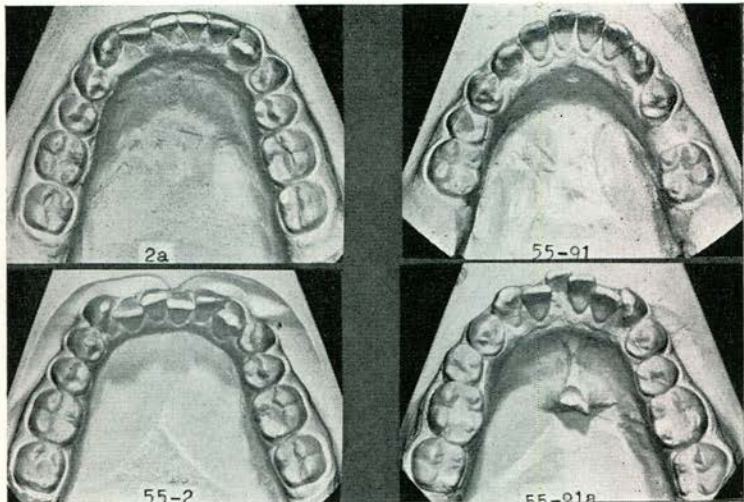
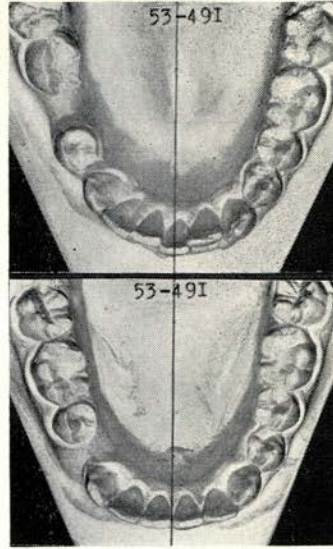
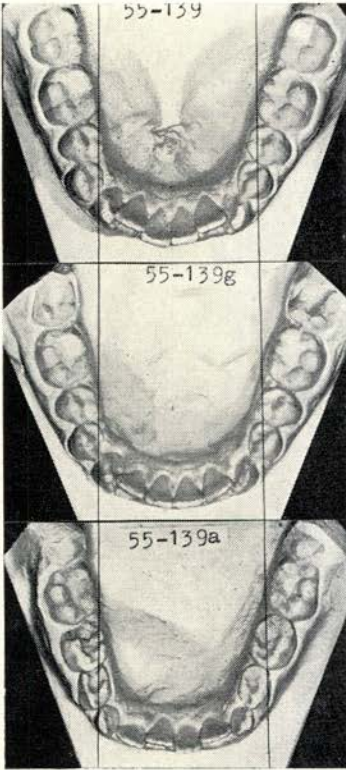


Fig. 10. Compressie onderfront – vijf jaar na afbehandeling.

In deze figuren worden de modellen getoond van vier kinderen die in 1955 op onze kliniek werden afbehandeld. (79-90 d-2 a en 91). Daaronder werden de foto's afgedrukt van de modellen die vijf jaar daarna (1960) door ons werden vervaardigd (79 a - 90-2 en 91 a). De patiënten waren intussen 17-19 jaar oud geworden. De bovenste modellen vertonen een redelijk eindresultaat. Vijf jaar later moest echter een vrij belangrijk ruimtegebrek geconstateerd worden. De hier afgebeelde modellen behoren allen bij de reeks van onverklaarbare compressies, omdat tijdens de behandeling noch in de onderkaak, noch in de bovenkaak transversaal werd geëxpandeerd, zodat hier geen sprake kan zijn van het optreden van een recidief in transversale zin. Resumerende kan vastgesteld worden, dat de hier besproken afwijking geconstateerd werd bij 88% van de in ons bezit zijnde normaalgebitten, bij een aantal Javaschedels met overigens normale occlusie en interdigittatie, op het eindmodel van een goed afbehandelde patiënt, terwijl tenslotte nog kon worden vastgesteld, dat zij veelal ontstaat in de ontwikkelingsperiode tussen 12 en 19 jaar (archiefonderzoek).

Wanneer wij trachten om een verklaring voor dit merkwaardige verschijnsel te vinden, dan zullen wij beginnen met de meest voor de hand liggende mogelijkheden die de oorzaak van deze reeds vroegtijdig bestaande of later optredende compressies kunnen zijn.

a. Zoals reeds werd opgemerkt, werd in de eerste plaats gedacht aan



▲ Fig. 12. Compressie ondanks extracties.

◀ Fig. 11. Recidief na transversale expansie.

het recidiveren van een transversale expansie welke na het behandelingsverloop plaats gehad zou moeten hebben. De modellen die in fig. 11 zijn afgebeeld schijnen deze veronderstelling te bevestigen. Het beginmodel (139a) vertoont een transversale compressie. Besloten werd om boven- en ondertandboog transversaal te expanderen. Het resultaat hiervan (139 g) is duidelijk te zien wanneer men de positie van de eerste molaren ten opzichte van de verticale lijnen met elkaar vergelijkt. In dit geval zou dus de later optredende compressie (139) gemakkelijk verklaard kunnen worden door aan te nemen dat de expansie recideerde. Een bevredigende en volledige verklaring is het echter geenszins omdat dezelfde compressie optrad bij patiënten waarbij *geen* transversale expansie had plaats gehad.

b. Het lag voor de hand om vervolgens te denken aan *sagittale* opstuwing onder invloed van de doorbraak der tweede en derde molaren. Er zijn echter twee redenen waarom ook deze veronderstelling als onjuist gekwalificeerd moest worden. In de eerste plaats bleek, bij het bestuderen



van de modellen in occlusie, dat de molaarrelatie zich in de periode van vijf jaar in het algemeen niet had gewijzigd. Wanneer er dus in de onderkaak inderdaad door genoemde invloeden sprake geweest zou zijn van een opstuwung naar ventraal, dan zou dit in de bovenkaak in dezelfde mate plaats gehad moeten hebben.

Men zou dan ook in het bovenfront een overeenkomstige compressie op latere leeftijd moeten waarnemen hetgeen niet het geval bleek te zijn. In de tweede plaats bleek, dat de compressie in het onderfront ook ontstond wanneer in de premolaarstreek elementen geëxtraheerd waren, zodat de factor „opstuwung” tengevolge van de doorbraak van  $M_2$  en  $M_3$  hier kwam te vervallen (fig. 12).

Op de modellen van fig. 12 was  $P_2$  id agenetisch terwijl bovendien door een collega  $M_1$  id op latere leeftijd is geëxtraheerd. Het sagittaal symmetrievergelijk toont duidelijk aan, dat  $Cid$  zich naar dorsaal verplaatste terwijl het onderfront naar rechts omliep. Ondanks een overvloed van ruimte in sagittale zin trad compressie van het onderfront op.



Fig. 13. Ondanks teruglopen van  $P_1$  i.s. door extractie  $P_2$  i.s. toch frontcompressie.

De modellen die in fig. 13 worden getoond geven eenzelfde ontwikkeling te zien.

Na afbehandeling (rechts) werd  $P_2$  is geëxtraheerd.  $P_1$  is verplaatste zich naar dorsaal en het onderfront liep in dezelfde richting iets om. Van ruimtegebrek door opstuwung kon hier dus geen sprake zijn; desondanks verergerde de engstand in het onderfront. Ook in deze richting schijnt de volledige verklaring van dit verschijnsel dus niet te moeten worden gezocht.

c. Een nogal voor de hand liggende verklaring scheen vervolgens te kunnen liggen in de fylogenetische reductie van de laterale incisief in de bovenkaak. Dit element behoort volgens vele auteurs (DE TERRA, BLACK e.a.) een breedtemaat te hebben welke zich tot die van de centrale incisief verhoudt als 7,2 : 9,0. Het is echter bekend dat  $I_2$  sup. dikwijls een reductie vertoont die in ernstige gevallen leidt tot agenesie of tot de vorming van



een kegeltandje. Ook in minder ernstige gevallen, waarbij deze reductie niet of nauwelijks opvalt, zal dit verschijnsel, althans bij een gesloten tandenrij, invloed kunnen uitoefenen op de breedtemaat van de tandboog in de bovenkaak. Deze tandboog zou, afhankelijk van de graad van reductie der laterale incisieven en in evenredigheid daarmee, smaller kunnen uitvallen. Dit zou, speciaal voor het frontale deel, invloed kunnen uitoefenen op de tandboog van de onderkaak. Met andere woorden, te weinig tandvolume in het bovenfront zou bij een normaal tandvolume in het onderfront daar engstand kunnen veroorzaken. Een onderzoek naar de mogelijkheid van deze verklaring werd gericht op de 100 normaal-modellen. Bij deze gebitten was immers een volkomen juiste relatie en interdigittatie aanwezig zodat de compressies in het onderfront (88%) schijnbaar op geen andere wijze verklaard konden worden dat met een meer of minder ernstige graad van reductie der laterale incisieven in de bovenkaak. Dit onderzoek zou een positief resultaat hebben, wanneer inderdaad zou blijken, dat bij modellen met de sterkste reductie van  $I_2$  sup. deze gepaard zou gaan met de belangrijkste compressie in het onderfront.

Bij de 100 genoemde modellen werden de breedtematen van  $I_1$  en  $I_2$  sup. vastgesteld. De compressie in het onderfront werd berekend volgens de hierboven aangegeven methode. Vervolgens werden in een eerste kolom de verhoudingscijfers tussen  $I_1$  en  $I_2$  sup. in aflopende volgorde genoteerd,

model nr.	verhouding $I_1$ : $I_2$ sup.	onderfront
M 72	9 : 8.1	— 0.1
N 31	9 : 7.9	— 3.0
M 7	9 : 7.8	— 0.3
M 15	9 : 7.7	0.2
M 54	9 : 6.0	1.0
M 38	9 : 5.9	— 1.6
M 24	9 : 5.9	— 1.5
M 77	9 : 5.8	— 2.4

TABEL I

met dien verstande dat hierbij in de verhouding  $I_1 : I_2$  het eerstgenoemde element steeds tot 9.0 mm werd omgerekend. Wanneer dus bij de meting bleek, dat  $I_1$  een grootste breedte van 9,8 mm had en  $I_2$  een breedte van

7,2 mm dan werd dit model in deze kolom genoteerd als 9,0:6,6. Daarna werden in een tweede kolom de afwijkingen in het onderfront opgenomen. Een min-teken geeft compressie aan en een plus-teken geeft aan dat de afstand tussen de cuspidaten groter was dan de som van de breedtematen der incisieven (diastemen). In tabel I werd het begin en het einde van deze reeks afgedrukt.

Om een beter overzicht te verkrijgen werd daarna de serie van 100 modellen verdeeld in 5 groepen van ieder 20 modellen. In de eerste groep kwamen de modellen met, naar verhouding tot I<sub>1</sub>, de grootste laterale incisieven; in de laatste groep de kleinste laterale incisieven (tabel II).

	breedte I <sub>2</sub> sup. t.o.v. I <sub>1</sub> sup. (9.0)	compr. onderfr. (totaal)
groep 1	8.1-7.4	-21.2
groep 2	7.4-7.1	-24.3
groep 3	7.1-6.9	-26.4
groep 4	6.9-6.6	-17.9
groep 5	6.6-5.8	-21.8

TABEL II

De compressies in het onderfront werden voor iedere groep van 20 modellen getotaliseerd met dien verstande dat het totaal der getallen met een min-teken verminderd werd met het totaal der getallen met een plus-teken (2e kolom).

Uit tabel II blijkt duidelijk, dat een regelmatig aflopende grootte van I<sub>2</sub> sup. (eerste kolom) niet gepaard gaat met een regelmatig oplopende compressie van het onderfront. Ter nadere bevestiging werd nog een tabel samengesteld:

model nr.	breedte I <sub>2</sub> sup. t.o.v. I <sub>1</sub> sup. (9.0)	ruimte onderfr.
N 31	7.9	- 3.0
M 15	7.7	0.2
M 20	7.6	0.5
M 75	7.5	- 3.1
N 17	7.5	1.0
M 60	7.4	- 3.3
N 39	7.4	0.5
M 33	7.4	- 3.8

TABEL III

waarin een aantal modellen werd opgenomen met, naar verhouding, brede laterale incisieven. Uit de laatste kolom blijkt, dat hiermee zowel een gering overschot aan ruimte in het onderfront (diastemen) als een belangrijk tekort aan ruimte (engstand) gepaard kan gaan. De grote willekeurigheid is hier van doorslaggevende betekenis.

Uit dit onderzoek komt duidelijk naar voren, dat de hier besproken compressie in het onderfront ook niet uitsluitend verklaard kan worden met de partiële reductie van de laterale incisief in de bovenkaak. Dit houdt natuurlijk niet in, dat agenesie van dit element of reductie tot kegeltandjes, gevallen die in onze serie normaalmodellen uiteraard niet voorkwamen, geen oorzaak zou kunnen zijn van een gecomprimeerde stand van het onderfront. Het onderzoek wordt voortgezet.

*Samenvatting:*

Het resultaat van deze onderzoeken kan als volgt worden samengevat.

- a. bij een groot aantal gebitten met een goede interdigtitatie en een normale sagittale en transversale front- en molaarrelatie werd een meer of minder belangrijke compressie in het onderfront geconstateerd.
- b. bij een aantal patiënten werd, na een uitgebreid archiefonderzoek, vastgesteld dat deze compressie veelal ontstaat in de ontwikkelingsperiode tussen 13–20 jaar.
- c. genoemde compressie kan van invloed zijn op het orthodontisch behandelingsplan.
- d. reductie van de laterale incisief in de bovenkaak kan niet als algemene verklaring van dit verschijnsel worden aanvaard.
- e. het recidiveren van transversale expansie tijdens orthodontische behandeling van boven- of ondertandboog kan evenmin als algemene verklaring van dit verschijnsel worden aanvaard.
- f. behoudens reductie van de laterale incisief in de bovenkaak of het recidiveren van transversale expansie *in een aantal gevallen* dient naar een meer *algemene* verklaring voor dit fenomeen gezocht te worden.

*Summary:*

The results of these investigations can be summarized as follows.

- a. Many patients with satisfactory interdigitation and a normal sagittal and transverse front and molar relation, showed some extent of compression in the lower front.
- b. An exhaustive search of the records showed that, in a number of patients, this compression occurs during the developmental period (age 13–20).
- c. This compression may influence the orthodontic therapeutic procedure.
- d. Reduction of the lateral maxillary incisor is not acceptable as a general explanation of this phenomenon.
- e. Nor can recurrence of transverse expansion during orthodontic treatment of the upper or lower dental arch be accepted as a general explanation.
- f. Apart from reduction of the lateral maxillary incisor or recurrence of transverse expansion in a number of cases, a search should be instituted for a more general explanation of this phenomenon.

Utrecht, Jutfaseweg 5