

Een van de meest bekende hulpmiddelen om een hechting tot stand te brengen tussen composiet en dentine is het produkt Scotchbond. Dit materiaal is gebaseerd op fosfaat ester-sulfonaatverbindingen, die zich waarschijnlijk hoofdzakelijk binden met het hydroxyl-apatiet van dentine. De grote variëteit in mineraalgehalte van dentine zou er dus debet aan kunnen zijn dat het succes van de hechting niet altijd even

groot is. In een streven om de hechting te verbeteren werden diverse soorten dentine (oppervlakkig en diep gelegen) met een zgn. ITS-oplossing gemineraliseerd.

Het resultaat was dat de hechtsterkte aan oppervlakkig gelegen dentine niet noemenswaardig werd bevorderd, maar dat het oorspronkelijk weinig gemineraliseerde dieper gelegen dentine zeer veel baat

had bij deze behandeling.

Voor de praktijk kan men hieruit leren dat dentine zeker niet moet worden geëtt (gemineraliseerd) als men er composiet aan wil hechten en dat voorbehandeling met snel mineraliserende vloeistoffen daarentegen de betrouwbaarheid van de hechting aanzienlijk bevordert.

Davidson – Amsterdam

ONDERZOEK

DE AFBEELDING VAN HET CAPUT MANDIBULAE OP HET ORTHOPANTOMOGRAM

M. K. SCHEFFER

*Uit de vakgroep Orthodontie
van de rijksuniversiteit te Groningen.*

Trefwoorden: Röntgenologie – Caput mandibulae – Orthopantomogram

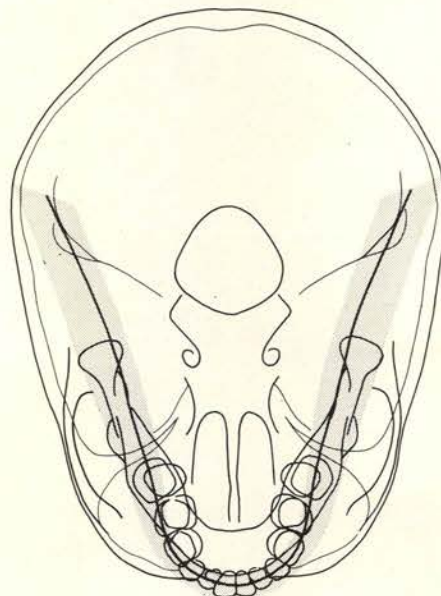
1. Inleiding

Om een goed overzicht te krijgen van de gebitssituatie is het orthopantomogram (OPG) goed bruikbaar gebleken. Het OPG geeft soms tevens een afbeelding van het caput mandibulae (condylus). De opname, bedoeld voor diagnostiek van het gebit en omliggende botstructuren, is er echter niet speciaal op gericht om ook de condyli goed af te beelden. Soms zijn op OPG's afbeeldingen van condyli te zien die een merkwaardige vorm lijken te hebben.^{1,2} Het is dan niet duidelijk of deze condyli in werkelijkheid ook een afwijkende vorm hebben, of dat dit beeld een gevolg is van vertekening. In het algemeen moet bij het beoordelen van röntgenfoto's rekening worden gehouden met vertekening veroorzaakt door eigenschappen van de opnametechniek of door de plaatsing van de patiënt.³⁻⁶ Een goede interpretatie van het röntgenbeeld voorkomt extra röntgenonderzoek, en daardoor een extra stralenbelasting van de patiënt.

Het hieronder beschreven experiment beperkt zich tot het OPG. Het doel is na te gaan welk deel van de condylus als contour afgebeeld wordt op het OPG, dat gemaakt wordt om het gebit optimaal af te beelden. Het onderzoek is er dus niet op gericht om een betere opnametechniek van de condylus te verkrijgen. Vervolgens wordt onderzocht hoe rotaties van de mandibula van 10° de afbeelding van de condyli en de mandibula in zijn geheel beïnvloeden.

Bij de pantomografische opnametechniek worden alleen punten die in één gebogen vlak liggen (de 'beeldlaag', afb. 1) echt scherp afgebeeld. Dit wordt veroorzaakt

door het principe waarop deze opnametechniek gebaseerd is. De beeldlaag is in principe oneindig smal. Structuren buiten deze beeldlaag worden onscherp afgebeeld. De afbeelding is minder scherp naarmate de betreffende structuur verder van de beeldlaag afgelegen is. Aangezien een zekere onscherpte nog als acceptabel beschouwd wordt, kunnen toch beperkte structuren, die niet te ver van de beeldlaag afgelegen zijn, afgebeeld worden, zodanig dat zij in hun geheel interpreteerbaar zijn. Dit geldt ook voor de afbeelding van de condylus.



Afb. 1. Beeldlaag van de Siemens Orthopantomograaf[®] in het horizontale vlak, in relatie met de mandibula (oorspr. verg. x 0,5).

Samenvatting:

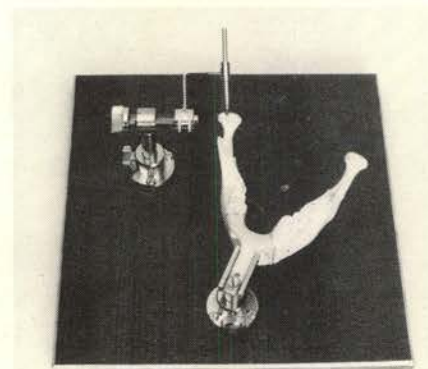
Bij twintig geprepareerde mandibulae werd in een gestandaardiseerde opstelling, met behulp van loodraadmarkeringen, onderzocht welk deel van de condylus als contour afgebeeld wordt op het OPG. Dit deel blijkt een karakteristiek, bandvormig, diagonaal verloop te hebben van ventro-mediaal naar dorso-caudaal.

Het blijkt dat de vorm van de afbeelding van de condylus op het OPG zeer weinig verandert als de mandibula 10° roteert in horizontale of in verticale richting. De afbeelding van de positie van de condylus en van de vorm van de mandibula als geheel op het OPG verandert echter wel duidelijk bij een rotatie van 10°.

2. Materiaal en methoden

Voor het onderzoek werd gebruik gemaakt van twintig geprepareerde mandibulae, waarvan de meeste met wisselgebit. Essentieel voor dit onderzoek is de standaardisatie. Dit werd bereikt door de hieronder beschreven werkwijze.

Om de afbeelding van de condylus te onderzoeken werd uitgegaan van een methode beschreven door Kubein e.a.^{4,7} Hierbij worden metalen



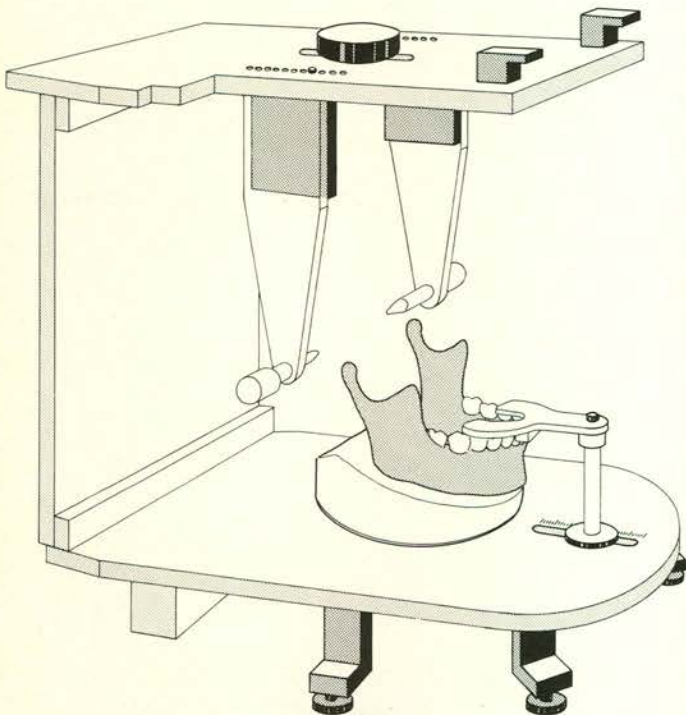
Afb. 2. Apparaat voor het evenwijdig aanbrengen van potloodmarkeringen op de condyli.



Afb. 3a. Mandibula met potloodmarkeringen op de condylus en loodimplantaten in de cortex van de ramus ascendens.



Afb. 3b. Condylus met looddraad gemarkeerd. (Oorspr. verg. x 2.)



Afb. 4. Mandibula bevestigd in craniostaat met behulp van beetvork, gipsblok en kleefwas (de craniostaat is ook geschikt voor gestandaardiseerde opnamen van complete schedels).

draden aangebracht op de gewrichtsooppervlakken, om zo bepaalde structuren op de röntgenfoto te kunnen lokaliseren. Deze methode werd gemodificeerd en geschikt gemaakt voor de eigen proefopzet.

Met een speciaal voor dit doel vervaardigd apparaat (afb. 2) werden potloodmarkeringen aangebracht op het bovenoppervlak van de condyli. Deze markeringen bestonden uit evenwijdige lijnen, parallel aan de ramus mandibulae, met een onderlinge afstand van 1,5 mm. Volgens deze potloodmarkeringen werden looddraden op de condyli aangebracht. Bij deze oriëntatie bestaat de grootste kans dat de draad over de hele lengte parallel aan de beeldlaag verloopt. Verder werden er in de laterale cortex van de ramus ascendens links en rechts telkens twee loodimplantaten aangebracht, om als superpositiepunten te kunnen dienen (afb. 3a). Met behulp van een beetvork, kleefwas en een aangepast gipsblok werden op gestandaardiseerde wijze de mandibulae in een speciale craniostaat bevestigd (afb. 4). Dit geschiedde in een positie die zo goed mogelijk overeenkomt met de positie van de mandibula wanneer bij een patiënt een opname van het gebit gemaakt wordt. Deze craniostaat kan slechts op één wijze in de orthopantomograaf*) geplaatst worden, zodat de OPG's reproduceerbaar zijn. Per OPG per condylus werd met kleefwas, op de potloodmarkeringen, één looddraad (diameter 0,5 mm) aangebracht (afb. 3b). Deze draad werd steeds 1,5 mm verschoven voor het volgende OPG. Per onderkaak ontstond op deze wijze een serie van 8 à 10 OPG's.

Bij dit experiment werd de Kodak MA-film**) gebruikt. Deze film is een no-screen film. Omdat er geen versterkingsscherm wordt gebruikt, is de stralingsdosis hoger.⁸ Bij een patiënt is het gebruik van deze film niet verantwoord in verband met de hoge stralingsdosis. Deze film is voor dit onderzoek echter wel geschikt vanwege het scherpere beeld vergeleken met screenfilms. Op de beschreven wijze werd van elk van de twintig mandibulae een serie van 8 à 10 opnamen gemaakt (afb. 5).

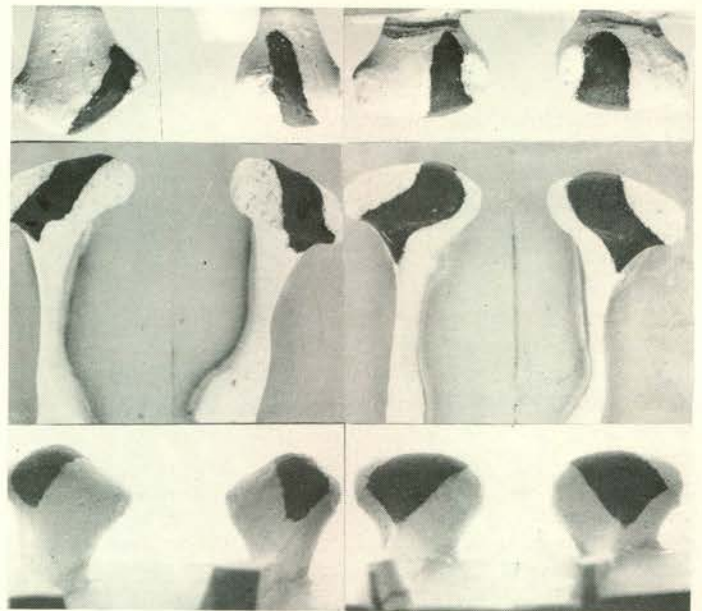
Vervolgens werden uit de verzameling van twintig één mandibula uitgezocht met uitgesproken vlakke condyli en één mandibula met uitgesproken bolle condyli. Deze twee mandibulae werden op de boven beschreven wijze onderzocht, echter in de volgende posities:

- 10° naar beneden geroteerd om een as door de centra van beide condyli;
- 10° naar boven geroteerd om een as door de centra van beide condyli;
- 10° naar links geroteerd om een verticale as loodrecht op het midden van de as door de centra van beide condyli.

Van de OPG's van de mandibulae in de geroteerde posities werden tracings gemaakt. De condyli op het OPG in standaardpositie en in geroteerde positie werden gesuperponeerd en met elkaar vergeleken. Ditzelfde gebeurde ook met de tracings van de gehele mandibula (afb. 8 en 9). Zo

*) Siemens Orthopantomograaf O. P. J.

**) De Kodak MA-film werd ontwikkeld met behulp van de Kodak M6 ontwikkelmachine.



Afb. 6. Gipsen replica's van mandibulae 2 en 12. Met plakkaatverf is aangegeven welke delen van de condyli als contour worden afgebeeld op het standaard-OPG. (De onderste begrenzing van de band aan de voor- en achterzijde van de condylus werd bepaald door de lengte van de gebruikte looddraad. De lengte varieerde per draad. De band hoort nog verder door te lopen naar caudaal aan de voor- en achterzijde, maar dat is niet onderzocht in dit experiment.)

Links: Dorsaal, craniaal en ventraal aanzicht van een bolle condylus. Rechts: Idem, van een vlakke condylus.

werd een beeld verkregen van de invloed van de verschillende rotaties van de mandibula op de afbeelding op het OPG van de condyli en van de mandibula in zijn geheel. Ook kon worden vastgesteld welk deel van de condylus daarbij als contour wordt afgebeeld op het OPG.



Afb. 5a. Gedeelte van een OPG met linker condylus, waarop een looddraad is aangebracht. De draad ligt op 3 mm afstand van het vlak dat de laterale zijde van de condylus raakt en evenwijdig loopt aan de richting van de potloodmarkeringen. De contour van de condylus en de looddraad dekken elkaar voor een groot deel, behalve dorsaal.



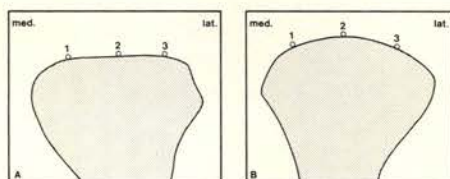
Afb. 5b. Idem, voor 10,5 mm. Hier dekken de contour van de condylus en de looddraad elkaar niet, behalve een klein deel aan de ventrale zijde. (Oorspr. vergr. x 4.)

3. Resultaten

Uit het OPG werd afgelezen wanneer de afbeelding van een looddraad samenvalt met de contour van de condylus. Wanneer een looddraad samenvalt met de contour, betekent dit dat het deel van het oppervlak van de condylus, waarover de betreffende looddraad verloopt, bijdraagt aan de beeldvorming van de contour. De contour bleek volgens een bepaald patroon te corresponderen met verschillende gedeelten van de achtereenvolgende loodraden.

Het deel van de condylus dat als contour op het OPG werd afgebeeld bleek steeds te bestaan uit een diagonale band over de condylus heen, die zich van fronto-lateraal naar medio-dorsaal over de condylus uitstrekte (afb. 6). Deze band werd smaller naarmate het oppervlak van de condylus bolter werd en breder naarmate het oppervlak van de condylus vlakker werd (afb. 6 en 7).

Bij het vergelijken van de tracings door superpositie op de metaalimplantaten van condyli van mandibulae in standaardpositie en in een gerooteerde stand, bleken de contourverschillen minder dan 0,5 mm. De gebruikte methode was te onnauwkeurig om kleine verschillen in betrouw-



Afb. 7a. In geval van een platte condylus draagt een groter deel van het oppervlak bij aan de contour op het OPG. Zowel draad 1, 2 als 3 worden afgebeeld langs de contour, bij een horizontale richting van de stralenbundel.

Afb. 7b. Bolle condylus. Alleen draad 2 wordt langs de contour afgebeeld op het OPG, bij een horizontale richting van de stralenbundel.

kaak 2 — in standaard positie	3 mm(R)	10,5 mm(R)
---= 10° naar beneden gerooteerd		
---= 10° naar boven gerooteerd		
---= 10° naar links gerooteerd		

bare mate weer te geven (afb. 8). Bij het vergelijken van de tracings van de hele mandibula in standaardpositie met die in een gerooteerde positie is te zien dat de mandibula wel anders werd weergegeven dan in standaardpositie (afb. 9).

Als de mandibula 10° naar beneden werd gerooteerd, kreeg de mandibula een meer concave niveaulijn en divergeerden de rami ascendentes minder.

Als de mandibula 10° naar boven werd gerooteerd, ontstond een omgekeerd beeld; de niveaulijn werd meer convex en de rami ascendentes divergeerden meer.

Als de mandibula 10° naar links werd gerooteerd dan roteerde de rechter ramus ascendens naar mediaal en de linker ramus ascendens naar lateraal, ten opzichte van de rami ascendentes in standaardpositie.

Overigens bleek het niet mogelijk op een OPG zonder loodraden te onderscheiden of de condylus vlak of bol is.

4. Discussie

4.1 Mandibulae in standaardpositie

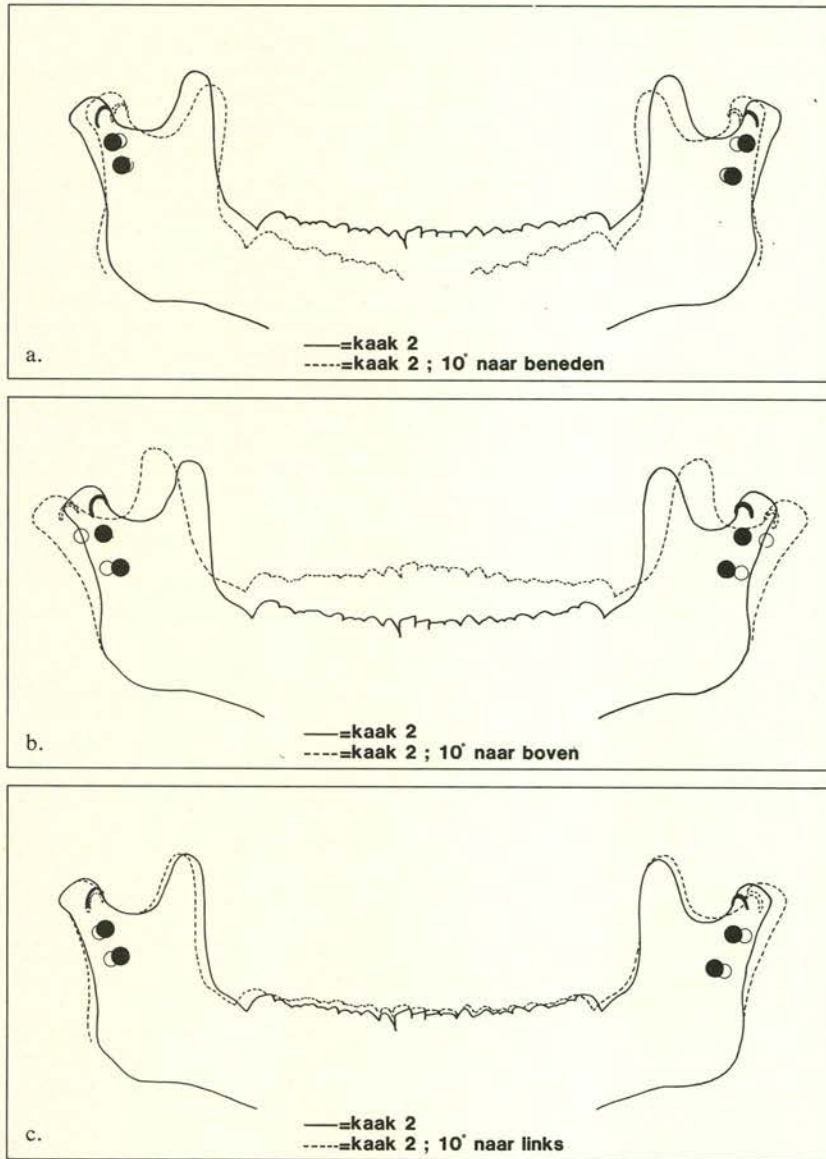
Het deel van het condylusoppervlak dat als contour op het OPG wordt afgebeeld bestaat uit een karakteristiek, diagonaal, bandvormig deel (afb. 6). De breedte van zo'n band kan nogal variëren. Deze hangt af van de bolling van het condylusoppervlak en van de onnauwkeurigheden van de onderzoeksmethode, die later besproken zullen worden. Bij een condylus met een vlak oppervlak wordt de band vrij breed en bij een condylus met een bol oppervlak wordt de band vrij smal (afb. 7).

De plaats van deze band is afhankelijk van de plaats van het rotatiecentrum van de stralenbundel en dus ook van de richting waarmee deze stralenbundel door de condylus gaat. De plaats van het rotatiecen-

kaak 12 — in standaard positie	3 mm(R)	10,5 mm(R)
---= 10° naar beneden gerooteerd		
---= 10° naar boven gerooteerd		
---= 10° naar links gerooteerd		

Afb. 8. Superposities van tracings van condyli, in standaardpositie en in gerooteerde positie. Alleen de tracings van de rechter condyli zijn weergegeven. De looddraad ligt op respectievelijk 3 mm en 10,5 mm afstand van het vlak dat de laterale zijde van de condylus raakt en evenwijdig loopt aan de richting van de potloodmarkeringen.

Kaak 2 (links) heeft een bolle condylus; kaak 12 (rechts) heeft een vlakke condylus. (Oorspr. vergr. x 0,5.)



Afb. 9. Tracings van mandibula in standaardpositie en geroteerde stand gesuperponeerd. Als referentiepunten voor het superponeren werden de onderste metaalimplantaten in de linker en rechter cortex van de ramus ascendens gebruikt. Deze werden op gelijke afstand van elkaar gelegd op een horizontale lijn. Bepaalde stukken van de mandibula konden niet getraceerd worden omdat het gipsblok hieroverheen werd geprojecteerd (oorspr. vergr. x 0,4).

- a. Tracing van mandibula in standaardpositie en 10° geroteerde positie zijn gesuperponeerd.
 b. Idem voor een 10° naar boven geroteerde positie.
 c. Idem voor een 10° naar links geroteerde positie.

trum verschilt per OPG-apparaat. De gebruikte Siemens orthopantomograaf heeft drie rotatiecentra: een linker en een rechter rotatiecentrum, van waaruit de ramus mandibulae tot ongeveer de eerste premo-laar afgebeeld wordt en een rotatiecentrum van waaruit het front plus de eerste premo-laar afgebeeld wordt. De stralenbundel verschuift steeds met een circulaire beweging naar het volgende rotatiecentrum. Voor de plaats van de afbeelding van de diagonale band is echter maar één van de rotatiecentra van belang en wel degene van waaruit de betreffende condylus geprojecteerd wordt.^{9 10} De vorm van de afbeelding van de looddraad op het OPG komt meest-

al niet geheel overeen met de afbeelding van de contour van de condylus. Dit kan veroorzaakt worden doordat de looddraad niet geheel parallel is aan de beeldlaag, dan kan een deel van het condylusoppervlak, dat een grotere omtrek heeft dan het deel van het condylusoppervlak waar de looddraad op ligt, over de afbeelding van de looddraad heen geprojecteerd worden. Op een OPG is dus niet zonder meer vast te stellen of een afwijking, zoals b.v. een zwarting van de structuur van de condylus die binnen de contour op de röntgenfoto ligt, aan het oppervlak ligt of niet.

4.2. Mandibulae in geroteerde posities

Bij het superponeren van de tracings van de condyli van de mandibulae in standaardpositie en in een geroteerde positie kan men geen of slechts minimaal verschil zien (afb. 8.) Dit komt doordat de gebruikte methode te onnauwkeurig is om de kleine verschillen te registreren. Voor de diagnostiek zijn deze echter niet van belang. Bij het superponeren van de tracings van de hele mandibula kan men wel een duidelijk verschil zien (afb. 9). Dit komt doordat dan alle kleine positieveranderingen van de afzonderlijke delen bij elkaar opgeteld worden en er gekeken wordt naar delen van de mandibula die verder van het rotatiepunt zijn gelegen dan de condyli. Te zamen zijn die dan groot genoeg om duidelijk waarneembaar te zijn.

Aan de gebruikte methode kleven enige bezwaren. De belangrijkste zijn de volgende:

- De draden kunnen niet overal precies tegen het condylusoppervlak worden gelegd als gevolg van de stugheid van de draad, ook al is deze bij looddraad laag.
- De gebruikte draad heeft een zekere dikte waardoor het deel van het condylusoppervlak dat als contour wordt afgebeeld op het OPG met een zekere onnauwkeurigheid wordt aangegeven. Dit is ook afhankelijk van de bolling van de condylus (afb. 7).
- Een deel van de onnauwkeurigheid wordt veroorzaakt doordat slechts een beperkt aantal metingen werd verricht. Een kleinere afstand tussen de opeenvolgende draden dan de gebruikte 1,5 mm zou in dit experiment echter geen zin hebben gehad vanwege de diameter van de draad (0,5 mm). Een dünnere draad bleek niet haatbaar.

5. Conclusie

Een duidelijk bandvormig deel van het oppervlak van de condylus, van fronto-lateraal naar medio-dorsaal, bepaalt de contour van de condylus op het OPG. Deze band is breder bij een vlak condylusoppervlak en smaller bij een bol condylusoppervlak. Als de positie van de patiënt in het OPG-apparaat, en dus die van de condyli, gering afwijkt, wordt de condylusvorm vrijwel onveranderd afgebeeld op het OPG. Het deel van het condylusoppervlak dat als contour wordt afgebeeld verandert ook vrijwel niet. Hieruit kan geconcludeerd worden dat afwijkingen in vorm van de condyluscontour niet primair door deze positieveranderingen worden bepaald. Wel verandert op het OPG de positie van de condylus en de vorm van de mandibula in zijn geheel.

Voorts toont het experiment aan dat het niet zonder meer uit te maken is of een afwijking van de interne structuur van de

condylus op het OPG, zoals een zwarting, aan het oppervlak ligt of niet. Tenslotte kan worden geconcludeerd dat het aanbeveling verdient de vorm van de condyli op het orthopantomogram goed te bestuderen. Afwijkende vormen kunnen de aanleiding zijn tot meer doelgericht klinisch onderzoek van de kaakgewrichten waarbij dan zonedig ook speciaal daarop gerichte röntgenopnamen van pas komen.

De auteur dankt:

- Prof. Dr. H. S. Duterloo, voor de inspiratie tot dit onderzoek en de begeleiding daarbij;
- Dr. L. V. Arnold en Prof. Dr. G. Boering, voor nuttige adviezen en opmerkingen;
- B. Dijkstra, voor het tandtechnisch werk;
- J. P. van Hartevelt, voor het maken van de orthopantomogrammen;
- De craniostaat werd vervaardigd door de Instrumentmakerij (hoofd H. Leydsman), F. Hofsteenge vervaardigde de hulpapparaten;
- H. R. Luurtsema en K. J. Poel verzorgden de fotografie;
- H. Flanderijn en E. van Ommen verzorgden

het tekenwerk;

– Mw. M. A. Voogd deed het typewerk.

Summary:

Title: The image projection of the mandibular condyle in orthopantomograms.

Keywords: Radiology – Mandibular condyle – Panoramic tomography

The image contour formation of the mandibular condyles of twenty macerated mandibles on standardized orthopantomograms was analyzed using a leadwire marking technique. The image contour of the condyle is formed by a strip running from ventrolateral to dorsomedial over the condyle. Small rotations of the mandible do not severely disturb the image contour of the condyle. The position of the condyle and the image of the mandible however are disturbed by such rotations.

Literatuur:

1. Bean L, Omnel KA, Öberg T. Comparison be-

tween radiologic observations and macroscopic tissue changes in temporomandibular joint. Dentomaxillofac Radiol 1977; 6: 90-106.

2. Boering G. Arthrosis deformans van het kaakgewricht. Utrecht: G. J. en D. Tholen N.V., 1972: 87-146.
3. Frykholm A, Malmgren O, Sämfors KA, Welander U. Angular measurements in orthopantomography. Dentomaxillofac Radiol 1977; 6: 77-81.
4. Kubein D, Bormann V, Stachniss V. Röntgenologische Kiefergelenk Untersuchung an kieferorthopädischen Neufällen. Fortschr Kieferorthop 1981; 42: 47-63.
5. Stachniss V, Kubein D, Krüger W. Röntgenologische Phantomstudie zur Ermittlung von Projektions-Phänomenen bei der Kiefergelenk-Röntgentechnik. ZWR 1979; 9: 410-441.
6. Tronje G. Image distortion in rotational panoramic radiography. Dentomaxillofac Radiol 1982; suppl. 3.
7. Kubein D, Stachniss V, Jähmig A, Krüger W. Ist das schräglaterale Kiefergelenk Röntgenbild wie ein sagittaler Gelenkschnitt zu interpretieren? Dtsch Zahnärztl Z 1980; 35: 628-630.
8. Eastman Kodak Company. X-rays in dentistry. New York: Radiographic Markets Division, Rockstar, 1977.
9. Aken J. van. Panoramic X-ray equipment. J Am Dent Assoc 1973; 86: 1050-1059.
10. Lincoln R, Manson-Hing, D.M.D. MS. Panoramic dental radiography. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas Publisher, 1976.

November 1983.

Ant. Deusinglaan 1,
9713 AV Groningen.

DE VOORSPELLENDE WAARDE VAN DE VOLGORDE VAN DE DOORBRAAK VAN DE EERSTE BLIJVENDE BOVEN- EN ONDERMOLAAR VOOR DE SAGITTALE RELATIE VAN DEZE ELEMENTEN*)

M. DE BOER**)

Trefwoorden: Orthodontie – Doorbraakvolgorde – Klasse II-molaarrelatie

1. Inleiding

Aanleiding tot dit onderzoek was een briefwisseling met John Miller, Professor of Children's Dentistry and Preventive Dentistry (The Welsh National School of Medicine University of Wales) die plaatsvond in 1975. Daarin refereerde hij aan een door mij gepubliceerd artikel.¹ De correspondentie betrof de volgorde van

doorbraak van de eerste blijvende molaren in antagonistische kaakhelften; Miller vroeg zich af of onderzoek van ons longitudinaal studiemateriaal hetzelfde resultaat zou leveren als hij gevonden had, namelijk dat bij een eerdere doorbraak van de eerste blijvende bovenmolaar in de betreffende kaakhelften vaker een klasse II-molaarrelatie optreedt dan wanneer een andere doorbraakvolgorde plaatsheeft.

Miller vermeldt over het doorbraakpatroon van de eerste blijvende molaren het volgende: 'The eruption of the first permanent molars was observed in 94 boys and in 87 girls.' 'Of 120 children in whom one or more upper first permanent molars preceded their opponent, 58 per cent subsequently had a Class II malocclusion; this group of children did not suffer premature loss of the upper second deciduous molar to a greater extent than the 42 per cent of the children who did not develop Class II malocclusion. The incidence of Class II malocclusion in the control population of 1,000 children did not exceed 25 per cent.'²

*) De gegevens in dit artikel verwerkt, zijn verzameld dank zij een subsidie van de Nederlandse Organisatie voor Zuiver-Wetenschappelijk Onderzoek (1960-1964). De bestudering en de uitwerking van het studiemateriaal geschiedde met een subsidie van het Praeventiefonds (1978) in de jaren 1978 en 1979 op de afdeling Preventieve Orthodontie van de rijksuniversiteit te Utrecht.

**) In samenwerking met Prof. Dr. G. J. Lepink, hoofd van het Instituut voor Mathematische Statistiek van de rijksuniversiteit te Utrecht.

Samenvatting:

De volgorde van doorbraak van de eerste blijvende molaren in antagonistische kaakhelften heeft invloed op de sagittale relatie van deze gebitselementen op de leeftijd van negen jaar.

De sagittale relatie tussen de hoektanden op de leeftijd van vijf jaar heeft eveneens invloed op de sagittale relatie van de eerste blijvende molaren op 9-jarige leeftijd. Bij logistische regressie-analyse blijken deze invloeden significant te zijn en wel in die zin, dat:

1. bij eerdere doorbraak van de eerste blijvende bovenmolaar vaker een klasse II-relatie tussen de eerste blijvende molaren optreedt dan wanneer onder- en bovenmolaar ongeveer gelijk doorbreken of wanneer de ondermolaar eerder doorbreekt;
2. bij een sagittale klasse II-hoektandrelatie op 5-jarige leeftijd vaker op 9-jarige leeftijd een klasse II-relatie tussen de eerste blijvende molaren optreedt dan bij een klasse I-hoektandrelatie op vijf jaar.

2. Materiaal en methode

Het onderzoeksmateriaal omvat aanvankelijk in 1960 331 vijfjarigen, zijnde een bijna volledige jaarklasse (totaal aantal 336) van de gemeente