

# SCHEDEL-RÖNTGENFOTOGRAFIE MET BEHULP VAN EEN CEFALOSTAAT VOOR PRACTISCH KLINISCH GEBRUIK

DOOR H. BROUWER

De eisen waaraan een installatie voor schedel-röntgenfotografie in de dagelijkse praktijk moet voldoen, zijn vele.

Twee daarvan treden door hun belang direct op de voorgrond: 1e. de apparatuur moet voor de gemiddelde spreekkamer praktisch bruikbaar van omvang zijn en 2e. wat aanschaffings- en installatiekosten betreft, verantwoord passen in de economie der praktijkvoering.

Zoals bekend, moet bij de röntgenfotografie op afstand worden gewerkt met een groter vermogen, dan dat van de gewone dental-apparaten.

Het Lumex röntgenapparaat, met Philipsbuis, door PEDERSEN en SCHMIDT te Kopenhagen vervaardigd, verenigt twee mogelijkheden in één apparaat. Het is voorzien van een spanningskiezer voor resp. 55 en 80 Kv bij constant gehouden buisstroom van 15 mA. 55 Kv is de „normale” spanning voor intraorale opnamen.

Deze röntgeneenheid werd, zoals fig. 1 aangeeft, opgehangen aan een reeds aanwezig rijdbaar Philips-Centralix statief, na vermeerdering der contragewichten in de zuil. Netspanningscompensator, voltmeter, contrôlelampje en omschakeling 55-80 Kv, werden ingebouwd in een contrôle-box aan de muur. Aan alle noodzakelijke voorzorgen met aluminium filters en diafragma's voor bundelbeperking is voldaan.

Teneinde een vaste focus-filmafstand te verzekeren, dient een aparte stevige, op de grond verankerde statiefzuil. Na afname van de tandconus, kan voor de schedelopnamen de röntgeneenheid door middel van een bajonetsluiting met blokkering, in de juiste stand worden vastgekoppeld aan de statiefzuil. (fig. 2).

De patiënt wordt in een bij deze apparatuur behorende cefalostaat (fig. 3) geplaatst, welke vast is gemonteerd en zodanig geconstrueerd, dat identieke routine-instelling op eenvoudige wijze mogelijk is, waardoor de opnamen steeds op dezelfde wijze worden verkregen. Cefalostaat en fixatie-zuil voor de röntgenbuis zijn en blijven dus in een vaste positie ten opzichte van elkaar. (fig. 4).

Met zes stelschroeven wordt de cefalostaat zó gejusteerd, dat deze correspondeert op de conus van de statiefzuil.

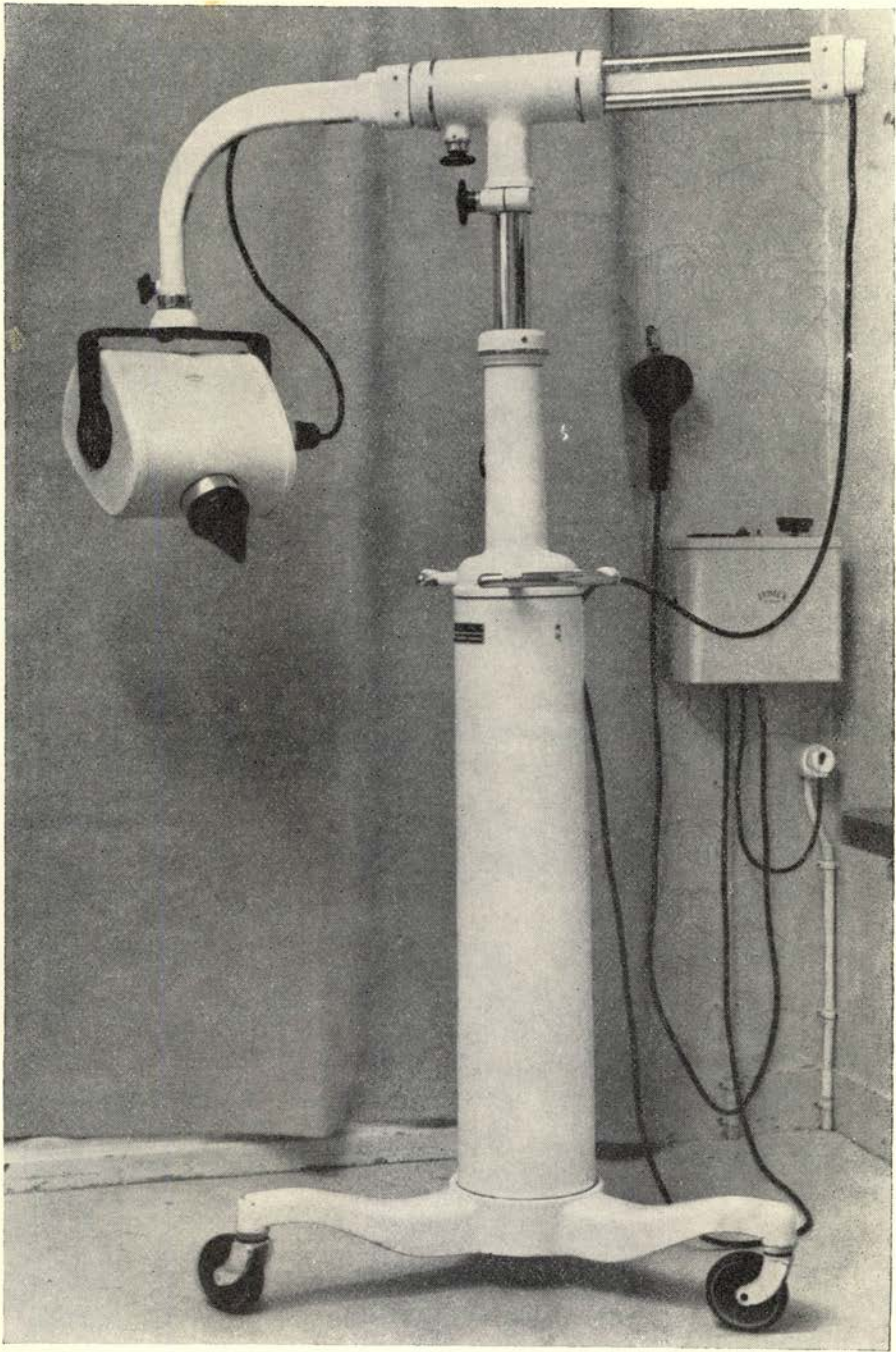


fig. 1



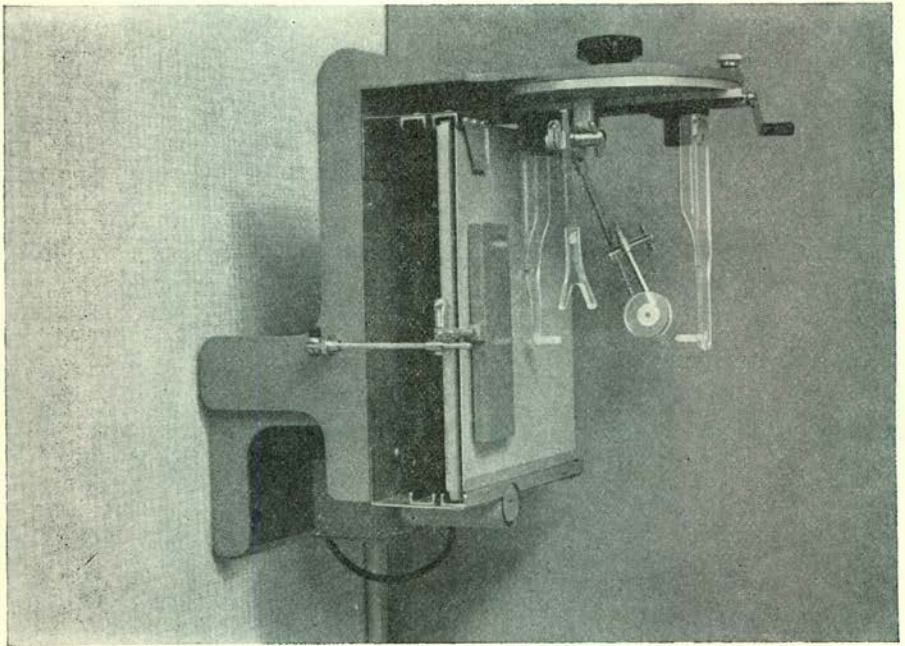
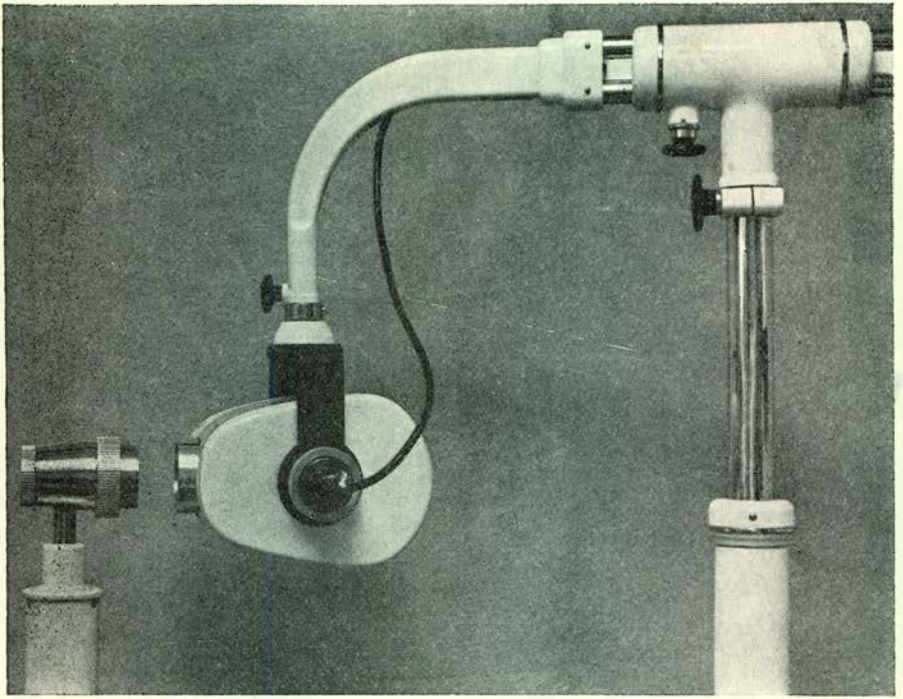


fig. 2 en 3

De focus-film-afstand is 155 cm. Het cassettespoor bevindt zich op 10 cm afstand van het mediaanvlak van de patiënt, als deze zich in de cefalostaat bevindt. Hierdoor verkrijgt men bij de opname een vaste, kleinst mogelijke vertekening van 6%.

Een tweede spoor, op 13 cm van het mediaanvlak, dient voor „dikhoofdigen” en frontaalopnamen, bij gebruik waarvan, teneinde vergissingen uit te sluiten, het cijfer 13 mede gefotografeerd wordt. De opnamen kunnen voorts fotografisch worden genummerd.

In de sporen is plaats voor een tijdens de opname electricch bewogen secundaire-stralenfilter. Een instelbaar, wigvormig aluminium-filter verzekert duidelijke afbeelding der weke delen op de film.

De oorsteunen zijn op een geleiding geplaatst. Hun beweging is gesynchroniseerd. De afstand tussen de oorsteunen is afleesbaar op een mm schaalverdeling. De steunen zelf zijn van plexiglas en geven dus een minimale afbeelding op de film.

In de van een rond uiteinde voorziene oorpennen, zijn loodringen gevat, welke op de foto als één concentrische ring moeten verschijnen als controle op de instelling.

Bij het laatste model cefalostaat, zoals afb. 3 toont, is afgezien van een orbitaal-aanwijzer, om twee redenen. Deze bevindt zich in ingestelde toestand zeer dicht bij het oog, wat kinderen wel eens onrustig maakt, terwijl ook het orbitale geen registratiepunt in het mediane vlak is.

Een plastic gaffel, ter fixatie van neus en voorhoofd geeft, tezamen met een occipitaalsteun en de oorpennen, ruimschoots voldoende fixatie van het hoofd. Als men de patiënt bovendien vraagt iets te gaan „hangen” aan de oorpennen, is bewegingsonscherpte tijdens de opname uitgesloten. (STEINER, DAUGAARD-JENSEN).

Aangezien cefalostaat en röntgenbuis een vaste instelling hebben, moet de patiënt beweegbaar zitten. Een verbouwde oude tandarts-stoel, zoals afb. 4 toont, voldoet daarvoor uitstekend. De patiënt kan, gemakkelijk zittend, nauwkeurig op de juiste hoogte worden gebracht. De stoel zelf is op de vloer vastgeschroefd.

Bij de aldus geschetste opbouw van het geheel, verkrijgt de clinicus met eenvoudige handelingen constante resultaten.

Zoals gezegd, beweegt de patiënt op en neer en niet de apparatuur. Dit in tegenstelling met de cefalometrische opnametechniek van BJÖRK en die bij de Groninger cefalostaat. (BEEK en v. D. LINDEN). Cefalostaat en conus op de statiefzuil worden bij de montage fotografisch gejusteerd, waardoor instelfouten voor wat de apparaten betreft zijn uitgesloten.

Anders is dit gesteld met de fixatie van het hoofd van de patiënt. Enige



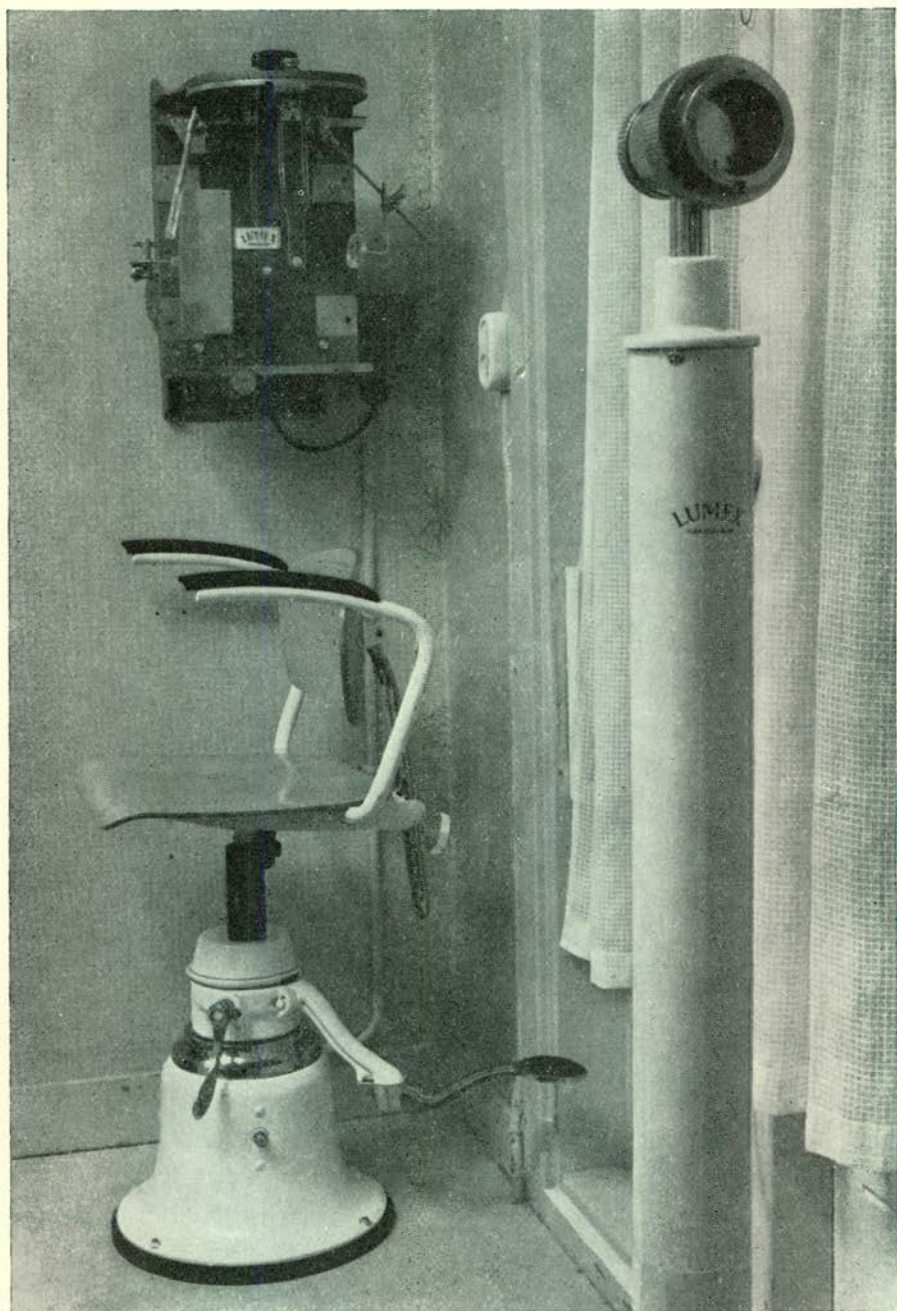


fig. 4

beweging is altijd mogelijk. STEINER beschrijft dit en wijst daarbij op de factoren welke men zich dient te realiseren. Terecht besteden BEEK en VAN DER LINDEN ook aandacht aan dit onderwerp en wijzen terloops op de veelal asymmetrische schedels van de patiënten. Samenvattend zou men kunnen opmerken, dat ook bij een constant nauwkeurige insteltechniek, toch altijd de patiënt in zekere zin roet in het fotografische eten werpt. Het is goed te bedenken, dat de ene factor, waar alles om draait, nl. de patiënt, tenslotte een onzekere, „ongrijpbare” blijft. Juist daarom moeten wij trachten er zoveel mogelijk over te weten te komen.

Na alle aandacht, voor en tijdens de opname besteed aan het verkrijgen van een bruikbare foto, moeten de handelingen in de donkere kamer efficiënt zijn en de ontwikkeltechniek voldoen aan een hoge graad van uniformiteit en doelmatigheid, (films, versterkingsschermen, kwaliteit en temperatuur der chemicaliën, verlichting, etc.).

Dit verschaft tevens de mogelijkheid, met behulp van kleine variaties in de belichtingstijd, de verschillen in de doortekening van de film, bij smalle en brede schedels, te compenseren.

Een lichtbak om de opnamen te kunnen bekijken en overtekenen is tenslotte een onontbeerlijk hulpmiddel. Schr. liet deze, met een scharnier verstelbaar, als lessenaar om op te tekenen, in het blad van zijn schrijfbureau bouwen. De bak is terugklapbaar in het bureau.

Een aantal gegevens kan worden verkregen van de cefalometrische opname (fig. 5) en de overgetrokken tekening (tracing). Gegevens, die op geen andere manier kunnen worden verzameld. Het belang hiervan is groot. Vele orthodontische behandelingen duren lang en zijn daardoor kostbaar. Wij zijn het aan onze patiënten verplicht de diagnose zo zeker mogelijk te stellen.

Een indrukwekkend groot aantal lijnen en hoeken kan men gaan aanbrengen en beoordelen op een tekening. De literatuur, zelfs al neemt men slechts kennis van de publicatie van enkele onderzoekers, geeft een veelheid, welke verwarrend werkt. Vereenvoudiging en standaardisering is dringend gewenst.

BEEK en VAN DER LINDEN stellen na wetenschappelijk onderzoek, hetgeen anderen op klinische gronden eveneens opmerken, dat in aanmerking komen, hoeken en lijnstukken in het mediane vlak.

Nasion, Sella Turcica, de diepste punten van curvatuur van onder- en boven processus alveolaris, nl. de punten A. en B. vlgS DOWNS, liggen in dit vlak. Verder is dit in voldoende mate het geval met de aslijnen der centrale onder- en bovenincisieven.

De projectie van de Frankforter horizontale, vanouds „de lijn”, laat



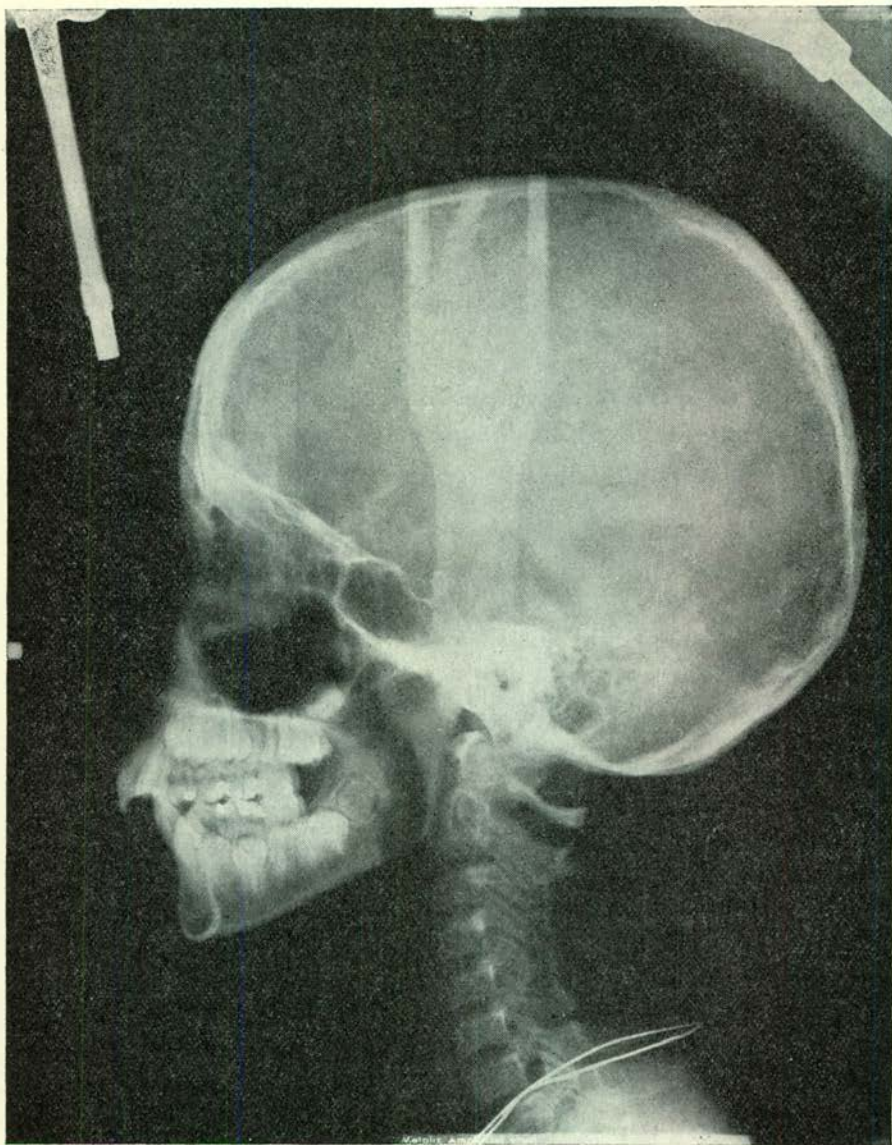


fig. 5

ons in de steek. Orbitale en Porion liggen buiten het mediane vlak. Mevrouw DAUGAARD-JENSEN verschaft ons in het mediane projectievlak een substituuat voor deze lijn, nl. de door haar zo genoemde lijn CS. Zij baseert de invoering van deze lijn, met de loodlijn daarop, eveneens vanuit punt S,

genoemd DS, op een onderzoek van ruim 600 patiënten uit haar praktijk.

De projectie van de Frankforter horizontale in het mediane vlak maakt een hoek van ongeveer zeven graden met de lijn NS. Dit bleek zo vaak het geval te zijn, dat het aannemen van een hoek van  $7^\circ$  van de hulplijn CS met de lijn NS, gerechtvaardigd lijkt. De tweede hulplijn, DS, maakt dus een hoek van  $97^\circ$  met de lijn NS. (fig. 6).

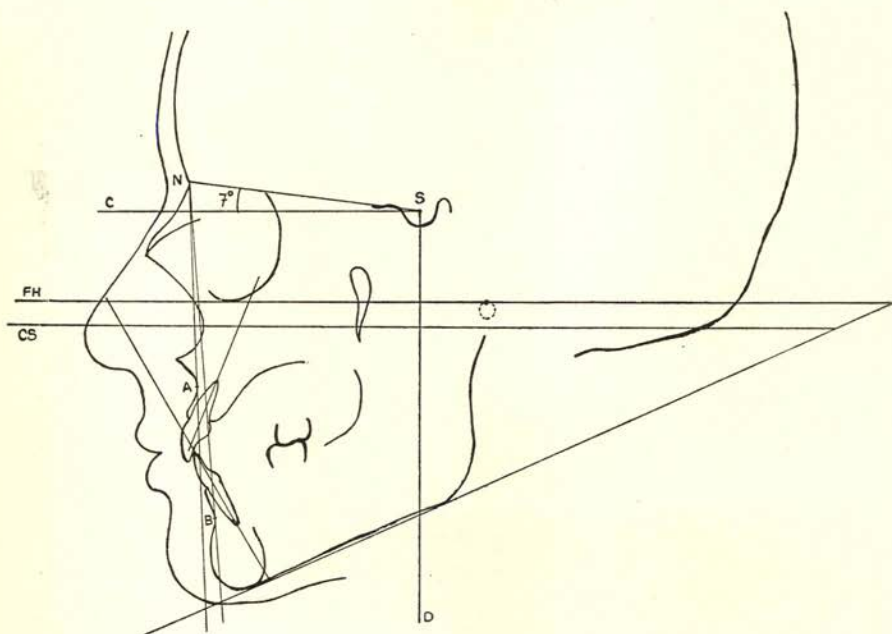


fig. 6

Op de beschreven wijze verkrijgt men een aantal hoeken en lijnen, welke voor praktisch klinisch gebruik goede diensten bewijzen. Als laatste, minst nauwkeurige, maar onmisbare lijn in de cefalometrische tekening, moet tenslotte de raaklijn langs de basis van de onderkaak verschijnen.

De grootte-verhouding van de kaken ten opzichte van de schedel en de plaats die zij bieden aan het aanwezige aantal elementen en de richting der laatste, (BIMLER), de stand van onder- ten opzichte van bovenkaak, alsmede de positie die de ondertanden innemen op de onderkaak, kunnen door metingen worden beoordeeld.

Zelfs al zou men deze metingen niet uitvoeren, dan nog geeft de schedel-profielfoto zonder meer een inzicht in de grootte-verhouding van kaken en tandmateriaal. Als nieuw diagnostisch hulpmiddel voor de dagelijkse



orthodontische praktijk bewijst zij aldus belangrijke diensten, welke bij elk behandelingsprobleem mede de weg helpen wijzen die leidt naar een, ook op de lange duur in functioneel en esthetisch opzicht bevredigend behandelingsresultaat voor onze patiënten.

„The cephalometer is here to stay as a tool of the clinical orthodontist” schreef STEINER reeds in 1953. En dat geldt niet alleen voor Amerika.

*Literatuur.*

- J. VAN AKEN, Syllabus Bescherming tegen röntgenstralen. Universiteitsdag maart 1958.
- J. M. BEEK, F. P. G. M. v. D. LINDEN, De projectie van hoeken en lijnstukken bij schedelröntgenfoto's met behulp van de Groninger cefalostaat en opnametechniek. T. v. T. aug-/sept. 1958.
- H. P. BIMLER, Fernröntgenstudien über Zahnwanderungen während der Gebiszentwicklung. Fortschritte der Kieferorthopädie 1958, Heft 1 u. 2.
- I. DAUGAARD-JENSEN, Cephalometrics, Orthodontics and Facial Aesthetics. Transactions European Orthodontic Society 1957.
- I. DAUGAARD-JENSEN, Cephalometrics for clinical purposes. Voordracht voor Ned. Ver. v. Orth. Studie, april 1958.
- T. M. GRABER, An appraisal of the developmental deformities in cleft palate and cleft-lip individuals. Quarterly Bulletin North Western University Medical School Chicago 1949. Vol. 23 no. 2, Summer Quarter.
- KODAK, X Rays in dentistry. A manual of procedure for dental radiography.
- LUMEX, Prospecti Dental X Ray Equipments en Cefalostaten.
- G. J. v. D. PLAATS, Caput selectum over röntgenopname-techniek van het gebit. T. v. T. juli-sept. 1949.
- E. SONNABEND, Das Röntgenbild in der zahnärztlichen Praxis.
- C. C. STEINER, Cephalometrics for you and me. Am. Journal of Orthodontics, okt. 1953.
- R. STRANG, Textbook of Orthodontia, 3rd Ed. pag. 85.
- L. TAFT, Effects of diafragmatic reduction on gonadal dose in orthodontic röntgen examinations. Am. Journal of Orthodontics, sept. 1958.