


# OORSPRONKELIJKE BIJDRAGEN



## BEROEPSECZEMA BIJ DEN TANDARTS. HET RECHT TOT SCHADE-AANSPRAAK

DOOR

Dr. N. C. v. VONNO, huidarts te *Breda*

616.314 : 614.256.5

Uit soortgelijke gevallen worde eerst eene ziektegeschiedenis vermeld van recenten datum:

Op 30 April 1938 verwondde zich tandarts X te Y (Journaal 14730) aan de strekzijde van de derde vinger van de linkerhand, bij de uitoefening van zijn practijk met een boor. In aansluiting daarop trad een secundaire eczematouse huidreactie op. Differentieel-diagnostisch was de klinische diagnose „beroepseczema” gemakkelijk te stellen.

Waar patient als oorzakelijke eczeem-verwekkende stof sprak van „formaline” en „phenol” werden deze stoffen in zijn praxis niet meer gebruikt of althans zorggedragen, dat de huid der handen daarmede niet meer in aanraking kwam.

Op 25 Juni werd deze patient, die bijna uitsluitend met gummi handschoenen zijn werk had verricht, uit de behandeling ontslagen.

Ik zag hem o.a. op 8 Augustus weder, thans met een recidief-eczema van acuut karakter aan beide handen, voornamelijk aan de vingers en de binnenzijde van de handpalmen.

Onder de (hier niet nader te omschrijven) behandeling liep het acute karakter snel terug, maar er bleven eenige hinderlijke kloven over, die hem nog eenigen tijd in zijn werk veel last veroorzaakten.

Thans was de tijd daar om uit te maken, welke eczeem-verwekkende (eczematogene) stof hierbij in het spel was. De

keuze was wel bijzonder groot. Patient-zelf meende thans, dat een bepaalde, door hem veel gebruikte stof, „putridomors” de oorzaak kon zijn. Volgens verkregen inlichting wordt deze stof gebruikt voor amputaties van de gedoode pulpa en ook ter behandeling van gangraeneuse pulpa. Als zoodanig werd in de eerste plaats „putridomors” op de rughuid getest (zie foto) en wel in een verdunning van 0,001 op 1 gram eucerine-anhydrid; 0,010 op 1 gram euc. anh.; 0,100 op 1 gram euc. anh., en als contrôle eucerine alleen. Zoowel de „Sofort”- als „Spätreaktion” bleken negatief.

De huidtests werden voortgezet met Jothion: diijoodhydroxypropaan,  $\text{CH}_2\text{I}.\text{CHOH}.\text{CH}_2\text{I}$ ;  $\pm 80$  pCt. jodium bevattend. Het is een geelachtige, olieachtige vloeistof, oplosbaar in water (1 : 80) en in glycerine (1 : 20), zeer gemakkelijk oplosbaar in andere organische oplosmiddelen. Gebruik: in de tandheelkunde uitwendig in plaats van jodiumtinctuur.

De betrokken huidreacties met Jothion in verdunning 1, 2 en 10% en als zoodanig waren sterk positief, zoowel wat betreft de „Sofort” als „Spätreaktion”.

Vanzelfsprekend heeft betrokkene het middel niet meer gebruikt en waar deze noxe afwezig bleef, is tot nog toe geen eczematose reactie van de huid meer opgetreden.

Betrokkene is 22 Augustus hersteld ontslagen.

Het is tot dusver nooit gelukt een nauwkeurige definitie te geven van „beroepseczema”. Men zou omschrijvend kunnen zeggen, dat:

„een eczema is een huid-ontsteking, waarbij men roodheid, zwelling, blaasjesvorming, vochtafscheiding, afschubbing waarneemt en welke histologisch door ontsteking, spongiose, acanthose en intra-epidermale blaasjesvorming is gekenmerkt en dat, als een dergelijke dermatose tot stand komt door een stof, die bij uitoefening van het beroep wordt gebezigd, men van een „beroepseczema” mag spreken”.

In vele gevallen is het vinden en aantoonen van de eczematogene stof (eczeemverwekkende stof) lastig; dubbel moeilijk echter in de tandheelkundige practijk, waar het aantal chemische stoffen, dat als schade (noxe) kan optreden, zoo

ontzaggelijk groot en de onderlinge combinaties daarvan zoovele zijn.

Mogen b.v. xylol, formaline een rol spelen, over water is ook al veel te zeggen. Men kan zich voorstellen, dat het herhaalde wasschen de hoornlaag van de huid verweekt, waardoor de elasticiteit en de turgor van de huid afnemen en waardoor stoffen eczematogeen kunnen worden (zeep, „vuil”, enz.). Alcohol, aceton e.d. berooven de huid van het beschermende vetlaagje. Het warme zeepsop werkt deze laatste schade nog in de hand en daarbij wordt meestal gewerkt in een warme, vochtige, omgeving (in den mond; onder de lichtbron, enz.). Daarnaast bestaat het autogene zweeten, dat mede de huid gevoelig kan maken voor een eczematogene stof.

Naast deze disponeerende, bevorderende, eigenschappen speelt het huid-trauma een rol. Wij zouden daarbij de hierboven genoemde eczematogene stoffen kunnen nemen, die zelfstandig de huid kunnen verwonden en daarnaast de toevallige huidverwonding, zooals b.v. door een snede, door een draaiboor veroorzaakt, door een ingedrongen splinter, enz.

Men kan dan zeggen, dat de huidverwonding als „porte d'entrée” dient voor de eczematogene stof en dus in aansluiting aan de huidverwonding de huidontsteking als reactie kan optreden.

Juist om dit laatste feit draaide de hier te beschrijven kwestie en uit de hierboven vermelde ziektegeschiedenis kan men lezen, dat de betrokken tandarts zich de huid verwondde met een boor, tijdens de uitoefening van zijn practijk en dat in aansluiting daaraan zich een eczema aan de handen ontwikkelde.

Hier was een onderling verband tusschen trauma en huidontsteking opvallend en bleef alleen nog over aan te toonen, welke eczematogene stof in het spel was.

Een korte oriëntering moge hier volgen: De beroeps-eczemen behooren tot de groep der toxicodermiën, d.w.z. huidziekten, die optreden door inwerking (schade) van doode stoffen.

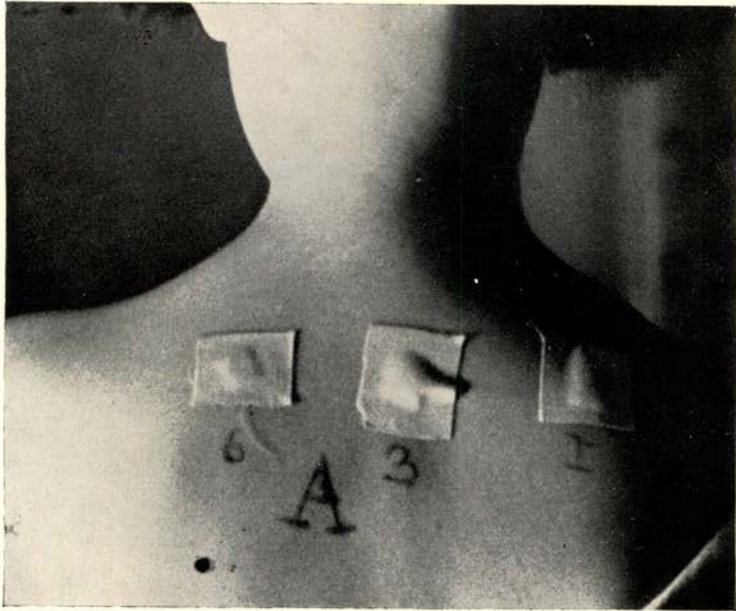
In dit geval ging het erom hoè de oorzakelijke stof (eczematogene stof) in de huid was gekomen. Bij de beroepshuidziekte

van den tandarts is de eczematogene stof door de huid in de huid gekomen, niet via den bloedbaan. Hier was een wond opgetreden en de reactie-eigenschappen van de huid traden op tegen de joodgroep van het toegevoerde Jothion-molecuul. Het eczema was het product van de ingedrongen schade en het daarop reageerende orgaan was hier dus de huid. Men zegt, dan, dat de huid voor die stof „overgevoelig” is. Niet iedereen krijgt door Jothion een eczema, maar alleen diegene, die voor die stof overgevoelig is, of geworden is. Dat „geworden is” betreft dan die personen, die aanvankelijk niet op de ingedrongen eczematogene stof reageerden, maar die door herhaald en langer omgaan daarmee tot overgevoeligheid zijn gewekt, of zooals men dan zegt: voor die stof „gesensibiliseerd” zijn.

De tijd van 25 Juni — 8 Augustus zouden we hier dus „sensibiliseeringsperiode” kunnen noemen (vgl. de incubatietijd van een infectie-ziekte). Vandaar de opmerking: „het kan niet van die of gene stof zijn, want daar pleeg ik al zoovele jaren mede te werken!” — en . . . de onjuistheid daarvan!

In werkelijkheid kan juist de lange duur de verklaring geven van de opgetreden huidaandoening!

Een geluk voor den patient beteekende het feit, dat hij „monovalent” overgevoelig was, d.w.z. dat bij deze gevoelige persoon het beroepseczema alleen ontstond, als één bepaalde eczematogene stof inwerkte. Alle andere stoffen, die ook eczematogeen kunnen zijn, verdroeg hij zonder huidreactie. Had hij — wat ook voorkomt! — eene niet-specifieke polyvalente overgevoeligheid gekregen, dan zou hij een eczema kunnen gekregen hebben van vele en velerlei stoffen! Er zou dan door eene specifieke idiosyncrasie (voor Jothion) een niet-specifieke sensibilisatie opgetreden zijn. Daarbij was waarschijnlijk zijn vonnis geveld geweest! Hij zou dan gaan behooren tot die ellendige gevallen, ook onder tandartsen voorkomende, waarbij allerlei stoffen en combinaties van stoffen als noxe kunnen optreden en waarbij een steeds recidiveerende eczematose huidreactie optreedt, die de betrokken lijder blijvend arbeidsongeschikt kan maken.



Voorbeeld van huidtests op den rug.

Een stukje gaas wordt met de te onderzoeken stof gedrenkt en met een pleisterstrook bedekt.

Na 24 uur wordt nagegaan of er reactie is („Sofort-Reaktion”); eventueel kan later een „Spät-Reaktion” volgen.



Als hier — om begrijpelijke redenen — van eene bespreking der prophylaxe (vooral die van de geëxponeerde huid-gedeelten, waarover misschien later!) en therapie wordt afgezien, wordt kennelijk den nadruk gelegd op het vraagstuk der schade-aanspraak. Immers ook deze tandarts was (behalve tegen ziekte) tegen „ongevallen” verzekerd. De „ongevallen- en infectie-clausule” op iedere polis kan stof geven tot een belangrijk artikel! Maar mijne belangstelling betrof het feit, dat na eene aan te nemen inleidende sensibilisatie door een ongeval (wondje door boor) een beroepsziekte, i.c. een beroepseczema. was opgetreden.

Dit is in strijd met de aetiologische diagnose-stelling, waarbij men immers experimenteel de eczematogene stof in aanraking brengt met de gezonde huid en daardoor een acuut eczema opwekt (lapjesproef; de z.g. functioneele huidtest; prikkelproef; eczeemproef; enz., waarbij men op de normale, gezonde huid, onder water- en luchtdicht verband, 24 uur lang, lapjes, gedrenkt in de te testen stof legt. Er kan dan ter plaatse een acuut eczema optreden: „Sofort-Reaktion”; eventueel een na dagen optredende huidreactie: „Spät-Reaktion” (zie foto).

Op het feit der in de geneeskunde gebruikelijke diagnose-stelling met tests op de gezonde huid beriep zich de geneesheer der Verzekeringsmaatschappij. Het oordeel werd tevens gevraagd aan een collega-specialist-huidarts, een controleerend geneesheer, een hoofdassistent der Huidziekte-Afdeeling eener Universiteits-Kliniek. Dezerzijds werd echter voet bij stuk gehouden en het goed recht van den betreffenden tandarts met de volgende overwegingen verdedigd:

Bij de in de geneeskunde gebruikelijke methode wordt de te onderzoeken stof op de gezonde, niet-gewonde, huid gebracht. Maar hoelang is die huid niet-gewond? Want onder het afsluitend verband dringt de te onderzoeken stof via de hoornlaag of de klieropeningen in de huid. De huid wordt door die stof gepenetreerd. Bij deze methode bestaat dus een kunstmatige, chemische, verwonding, eventueel gevolgd door een ontstekingsreactie van het epidermale weefsel van de huid.

Bij de verwonding (hier door de boor) drong de eczematogene stof naar binnen en veroorzaakte o.a. eene ont-

steking van het bindweefsel en het vasculaire gedeelte der huid, hetgeen waarneembaar was door de ter plaatse optredende blaas (later blazen en blaasjes). In aansluiting daarop reageerde de huid specifiek-eczemateus. Deze aandoening genas, maar door herhaalde schadelijke inwerking van de eczematogene stof trad een recidief op. De verzekerde tandarts kreeg zijn ongeval-uitkeering over het geheele ziekte-verloop uitbetaald!

De beroepshuidaandoeningen hebben naast theoretisch belang nog meer praktische beteekenis. Voor wat den tandarts betreft dienen zij onder de „ongevallen-verzekering” te vallen. Immers door schadelijke inwerking van een vergift (vergiften) treedt eene huidaandoening (i.c. een eczema) op, terwijl door herhaalde prikkeling eene sensibilisering te voorschijn geroepen kan worden, welke door functioneele cutaanreacties kan worden aangetoond. Maar afgezien van de in dit bijzonder geval opgetreden verwonding, zou ik op goede gronden verder willen gaan en het volgende aanvoeren:

Beroepseczemen moeten als ongeval opgevat worden, wanneer zich de objectieve ziekte-verschijnselen in een bepaald beroep bij de arbeidshervatting herhalen. B.v.: bij een tandarts treedt een eczema op en nadat het is genezen blijft eene overgevoeligheid bestaan. Betrokkene komt dan opnieuw met de voor hem schadelijke stof in aanraking, het eczema wordt acuut en manifest, het is als een ongeval aan te merken en komt ten volle voor schade-uitkeering in aanmerking.

Immers de hervatting van den arbeid is in dit geval als schade, als ongeval, te beschouwen, omdat zonder haar de ziekte niet opgetreden was.

Dat men uit de redactie der polis-voorwaarden niet gemakkelijk tot deze opvatting komt, bewijst b.v. deze „ongevalclausule” uit een verzekeringspolis:

„een ongeval voor zoover dit den dood of de onbe-  
 „kwaamheid tot de uitoefening van ambt, beroep of  
 „bezigheid van den verzekerde rechtstreeks heeft ver-  
 „oorzaakt of uitgaven voor geneeskundige behan-  
 „deling heeft noodzakelijk gemaakt”.



„Onder ongeval wordt verstaan eene plotselinge  
 „gewelddadige inwerking van buitenaf op het lichaam  
 „van den verzekerde, den dood of kwetsing van dezen  
 „rechtstreeks tengevolge hebbend tegen zijn wil en  
 „buiten zijn grove schuld. Onder de ongevallenver-  
 „zekering is ook begrepen: infectie, primaire sep-  
 „tichaemie, primaire pyaemie of primaire septico-  
 „pyaemie, *als direct of indirect gevolg*, van een plotse-  
 „linge ontstane uitwendige verwonding, onverschillig  
 „of al dan niet verband met de uitoefening van het  
 „beroep kan worden aangetoond en ook al kan het  
 „ontstaan dier verwonding niet bewezen worden.”

Maar onderstaande clause is dan op een tandartsen-  
 ongevallenpolis ontoelaatbaar:

„ geen uitkeering geschiedt terzake van de gevolgen  
 „van eczeem en van infecties verband houdende met  
 „eczeem, hoe dit eczeem zelve ook ontstaan moge  
 „zijn”.

Een andere „ongevals-definitie” luidt b.v.:

„Als lichamelijk letsel ontstaan door uitwendig  
 „geweld wordt ook aangemerkt infectie van welken  
 „aard ook, indien zij te wijten is aan het spatten van  
 „etter op slijmvlies van oog, neus of mond, of indien  
 „zij volgens geneeskundige opvatting veroorzaakt  
 „moet zijn door uitwendige verwonding, ook al is  
 „die verwonding niet meer aanwijsbaar”.

We merken hieruit, hoeveel voetangels en klemmen ver-  
 borgen liggen in de verwondings-clausule op de „Onge-  
 vallen-Polis”, en met welke groote voorzichtigheid men een  
 „ongevallen-verzekering” moet afsluiten! Uit de hierboven  
 aangehaalde „ongevallen-redactie” heeft men toch zeker wel  
 den indruk gekregen, dat eene uitvoerige omschrijving van  
 het begrip „ongeval” niet altijd de juistheid uitmaakt! En  
 is men eenmaal arbeidsongeschikt, dan kost het moeite om  
 het goed-recht aan te toonen en een schade-uitkeering te  
 verkrijgen!

# SYSTEMATISCHE ORIËNTATIE VAN HET GEBIT IN DE VERSCHILLENDE ONTWIKKELINGSSTADIA VAN DEN SCHEDEL VAN EEN ZELFDE INDIVIDU, DOOR MIDDEL VAN DE RÖNTGENFOTOGRAFIE

DOOR

J. A. C. DUYZINGS

---

Zoolang als men aan orthodontie gedaan heeft, gevoelde men het als een noodzakelijkheid het gebit steeds in zijn relatie tot den schedel, en met name tot den aangezichts-schedel, te beschouwen.

Daartoe heeft men allerlei oriëntatiepunten en vlakken aangegeven om bestaande afwijkingen in vivo te kunnen opmeten, cephalometrische metingen, zooals dat in de anthropologie geschiedt.

Aanvankelijk moest men voor het meten van afwijkingen van het tandstelsel zich behelpen met gipsmodellen, bijgesneden volgens de methode van *Angle*, waarop men dan ook de therapie bepaalde.

Een van de eersten die de diagnostiek van gebits-anomaliën in meer wetenschappelijke banen bracht, is *Körbitz* geweest. Bekend is zijn methode voor het vaststellen van het „Symmetrie-Vergleich”.

Het was *Casé*, die naast de gebits-reproductie, een gipsen model maakte van het aangezicht, en zodoende eenige vergelijking kreeg van gebit en aangezicht. Hoewel beide gipsafgietsels nog los van elkaar bleven, kon hij zich nu door een groot aantal gevallen een indruk verschaffen van de relatie tusschen gebit en aangezicht.

In zijn boek, uitgave 1908, treft men eenige hoofdstukken aan over „Dento-facial Harmony en Dento-facial Irregularities”.

Om vergelijkingen te maken tusschen gebitten en hun relatie tot het aangezicht moet men van een punt, lijn of vlak uitgaan. Veel onderzoekers zijn dan ook uitgegaan van een vlak, dat zij daartoe zelf aannamen.

C a m p e r nam als oriëntatievlak een vlak door het linker en rechter Tragion en Subnasale; als verticaal vlak nam hij de verbinding Glabella met Subnasale. Deze beide vlakken maken bij Europeanen een hoek van  $80^\circ$ .

Zoo kon hij het hoekverschil voor verschillende rassen en individuen aangeven.

Een ander bekend vlak is dat van B a r c l a y, het alveolocondylian plan; zoo ook het vlak, dat gaat door het linker en rechter Tragion en het Nasion (het midden van de Sutura Nasofrontalis).

Het meest-bekende en tevens meest-betrouwbare is het Frankforter-Horizontale vlak, hetwelk de anthropologen bij hun studies steeds gebruiken.

In 1915 gaf Dr. J. A. W. v a n L o o n, als eerste, in het Tijdschrift voor Tandheelkunde een methode, waarbij men het gebit in de juiste positie ten opzichte van het aangezicht en den schedel kan plaatsen.

Een reproductie van het gebit en den processus alveolaris, en een reproductie van het aangezicht werden tezamen verenigd en in den stand van het Frankforter-Horizontale vlak in den cubus-craniophor geplaatst.

Zoo heeft men de gelegenheid elk punt van het gebit nauwkeurig te bepalen. Dit was een bij uitstek groote stap voorwaarts op het gebied der diagnostiek en bezit groote wetenschappelijke waarde.

Het blijft v a n L o o n's groote verdienste zoo voortdurend te hebben gewezen op de noodzakelijkheid de tanden te bezien in hun relatie tot aangezicht en schedel, en zelf daarvoor een logisch weldoordachte methode te hebben aangegeven.

Voor den gewonen orthodontisch praktiseerenden tandarts was zijn methode echter te tijdroovend en te ingewikkeld.

Anderen zijn in dezen gedachtengang voortgegaan om ze voor de praktijk eenvoudiger te maken.

Zoo kwam S i m o n (Berlijn) in 1917 met zijn gnathostaat, die den gewonen practicus in staat stelt de gipsen modellen van het gebit en den processus alveolaris zóó te maken, dat ze nauwkeurig de relatie van de tandrijen ten opzichte van hun omgeving weergeven. Grondvlak en bovenzvlak van de modellen worden daartoe evenwijdig aan het Frankforter-Horizontale vlak gemaakt, en het verticale achtervlak loodrecht daarop gesneden. De mediaanlijn wordt tevens nauwkeurig aangegeven.

Om nu ook de omgevende deelen van het gebit te oriënteeren in de ruimte maken we eveneens bij voorkeur gebruik van het Frankforter-Horizontale vlak der anthropologie, ondanks een daaraan verbonden bezwaar.

Wanneer wij een persoon zoo opstellen, dat hij in physiologischen rusttoestand recht voor zich uitziet, dan blijkt, dat een vlak, gaande door de beide Tragion en één Orbitale, practisch horizontaal loopt en vrijwel overeenkomt met het Frankforter-Horizontale vlak der anthropologen.

Nu kan men aldus het hoofd in de ruimte oriënteeren naar de volgende drie vlakken:

- A. Het Frankforter-Horizontale vlak.
- B. Het verticale vlak loodrecht daarop door beide Tragionpunten gedacht.
- C. Het Sagittale vlak evenwijdig aan het mediaanvlak en loodrecht op beide voorgaande vlakken door het Tragion.

Ook de stand van het gebit is dus nu te bepalen ten opzichte van deze drie vlakken, en zijn er normen op vast te stellen.

Het uitgangsvlak is het Frankforter-Horizontale vlak van de anthropologen. Hiertegen zijn bedenkingen in te brengen, daar het Orbitale zich met den groei van het aangezicht verplaatst en bovendien de schedelpunten, die de anthropologen gebruiken, bij het levend individu slechts bij benadering aan te geven zijn. Daarom hebben we het *Tragion*, een *huidpunt*,

genomen, aan den bovenrand van den tragus, dat in hoogte-  
ligging overeenkomt met het *Porion*.

Het Orbitaal-punt van het aangezicht vindt men door den patiënt ongedwongen rechthoekig te laten zien. Een denkbeeldige lijn uit het midden van de pupil raakt dan den onderrand van de orbita in het Orbitaal-punt. Zooals reeds eerder werd opgemerkt: een hoofd, zoodanig geplaatst dat deze drie punten in een horizontaal vlak liggen, komt den physiologischen rusttoestand van het hoofd het meest nabij.

Daar we nu drie uitgangsvlakken hebben, zouden er voor een aangezicht normen kunnen worden vastgesteld.

Voor een menschelijk gelaat zijn echter geen *absolute* normen (waarden) vast te leggen. Daarvoor zijn er te veel typen.

Wil men toch aan een aangezicht metingen verrichten, dan zal men zich in de eerste plaats moeten afvragen tot welk type dit aangezicht behoort. Men zou dus voor elk type een „normaal type” moeten vaststellen.

Het „en face” en „en profiel” bekijken van een individu is zeer belangrijk.

De fotografie van het aangezicht van een persoon heeft daarom groote waarde voor den orthodontist.

Reeds *Angle* beschreef, dat er in een aangezicht een zekere harmonie moet zijn en gaf de „line of harmony” aan, een begrip uit de beeldende kunsten.

Een lijn, die door zekere punten van het aangezicht gaat, geeft voor een bepaald type of ras de meest „volkomen” harmonie van gezichtstrekken aan.

De punten, waardoor deze lijn gaat, zijn *Nasion*, insertie neusvleugel en kinpunt.

Om nu een patiënt steeds in de zelfde positie te kunnen fotografeeren, zoodat men vergelijkingen kan maken, heeft men natuurlijk een bepaalde instelmethode noodig.

Het meest bekend zijn de instelmethode van *Simon* en die van *Korkhaus*. De daarbij verkregen foto's zijn een waardeerbaar hulpmiddel voor het vaststellen van een afwijking.

Een stap verder bracht ons de Röntgen-fotografie. Het is namelijk mogelijk een Röntgen-opname van den schedel

(harde deelen) en van de weeke deelen te reproduceeren in één foto. Hierop ziet men dus de onderlinge verhouding van gebit, kaken, aangezicht, schedel en weeke deelen. Tevens krijgt men de mogelijkheid de grootte hiervan vast te stellen, benevens de grootte van den sinus maxillaris, de kaakhoogte, kaakhoek, kaakgewricht, hoek van aangezicht met schedel, kortom belangrijke aanvullingen van reeds langs anderen weg gevonden gegevens.

H o f r a t h, K o r k h a u s, S c h w a r t z (Weenen), R è h a k (Budapest), de C o s t e r en vele anderen hebben gezocht naar een juiste instelmethode voor deze Röntgenopnamen. Het doel is een kind, dat vandaag gefotografeerd wordt, het volgende en overvolgende jaar weer in precies den zelfden stand te kunnen plaatsen en fotograferen.

Schrijver dezes heeft hiervoor de volgende methode uitgedacht:

Men plaatse den patiënt in de positie van het Frankforter-Horizontale vlak en het schedel-mediaanvlak evenwijdig aan de cassette, waarin de film zich bevindt. Tevens zorge men er voor, dat de centrale-straal van den stralenbundel loodrecht op de film staat.

Deze centrale-straal moet bij elken patiënt steeds door het zelfde punt gaan. Het hoofd van een patiënt is dan in drie dimensies gefixeerd.

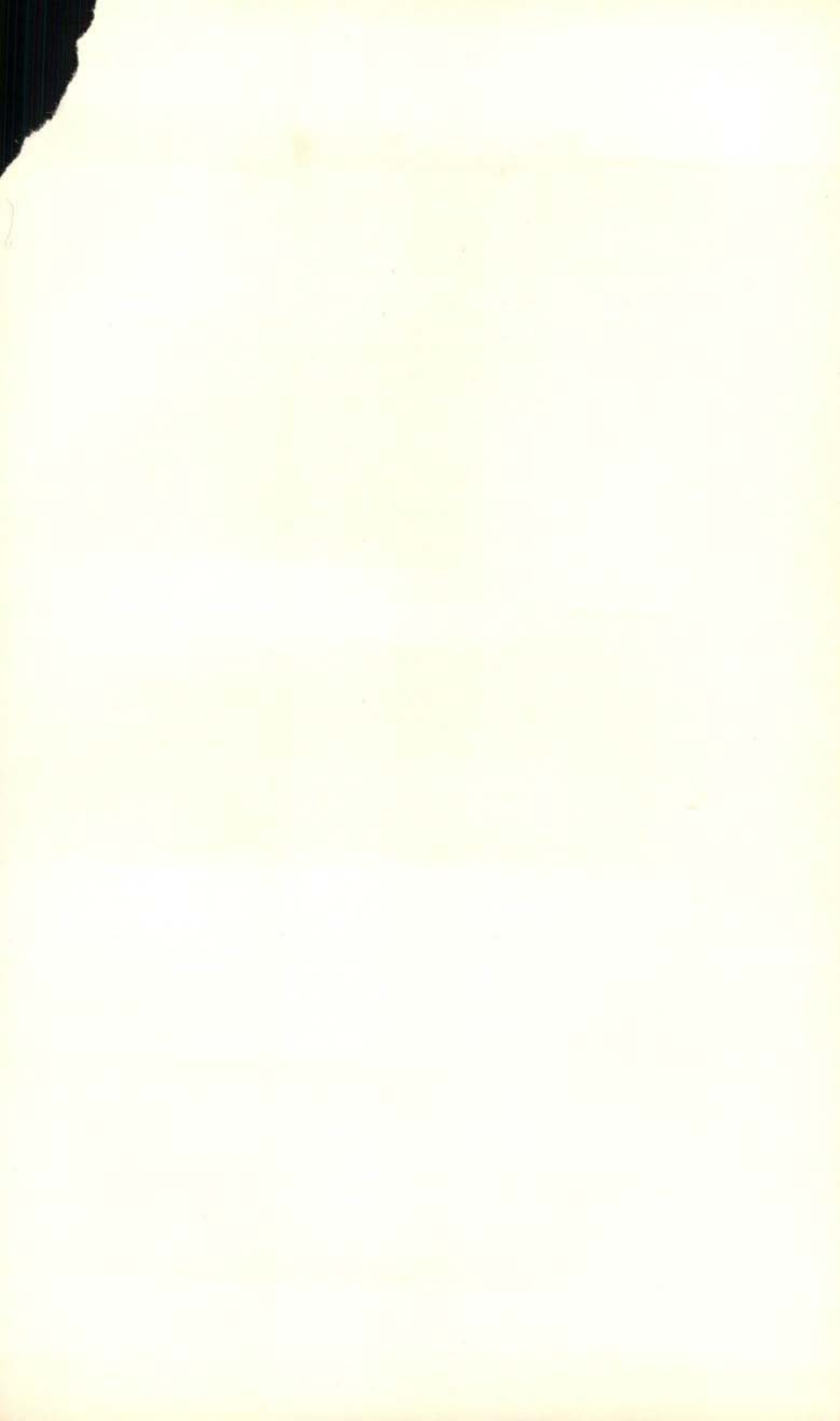
Het maakt een groot verschil, of men zoo'n patiënt al dan niet in het Frankforter-Horizontale vlak plaatst.

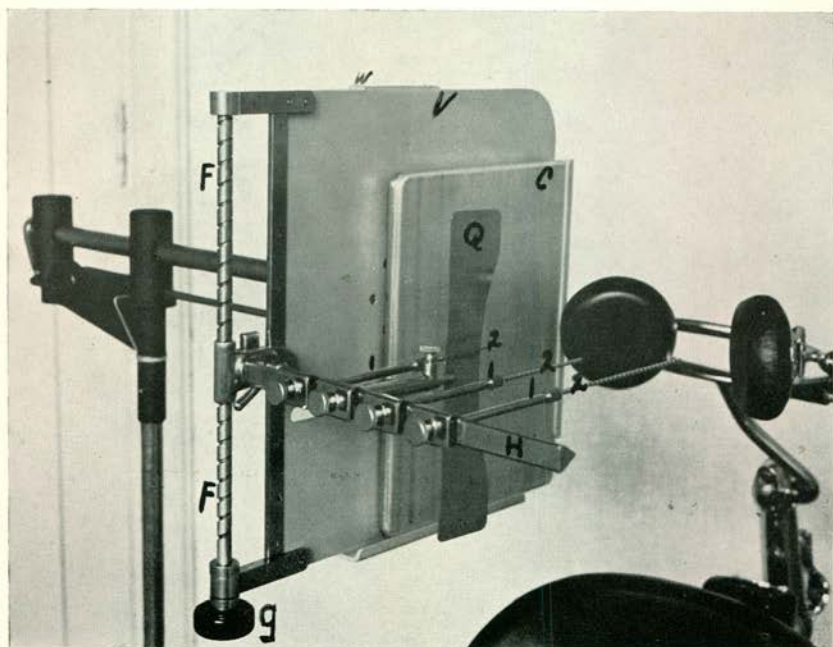
De schaduwbeelden van het been en van de holten (welke geen van alle rond zijn) zullen in verschillende standen telkens een anderen indruk geven.

Dit is tevens de reden, waarom de centrale-straal van den bundel Röntgenstralen loodrecht op de film *moet* staan.

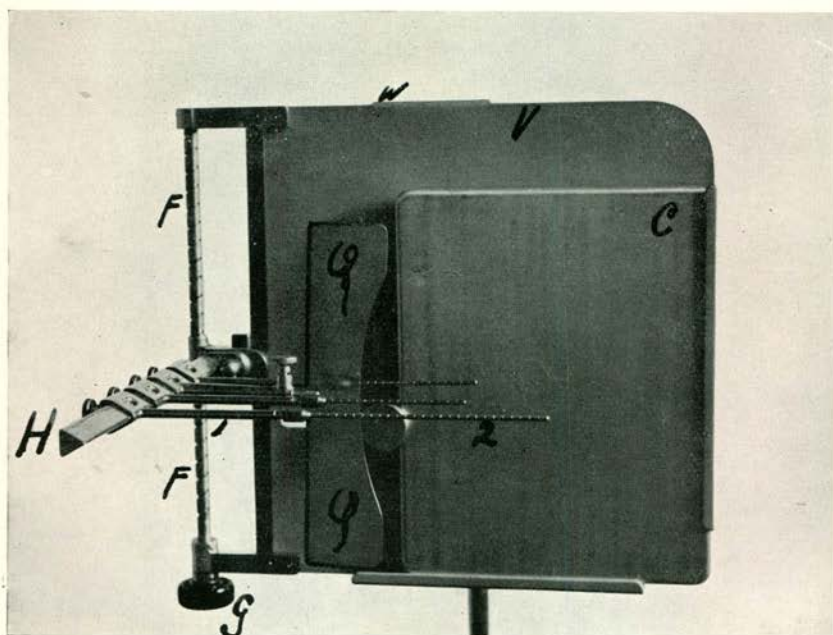
Doet men dit laatste niet, dan kan men geen vergelijkingen maken met de overige foto's, aangezien men dan een andere verteekening krijgt.

Om betrouwbare vergelijkings-fotografiën te krijgen, moet men dus de mogelijkheid hebben den patiënt te allen tijde in de zelfde positie te kunnen fotografeeren.



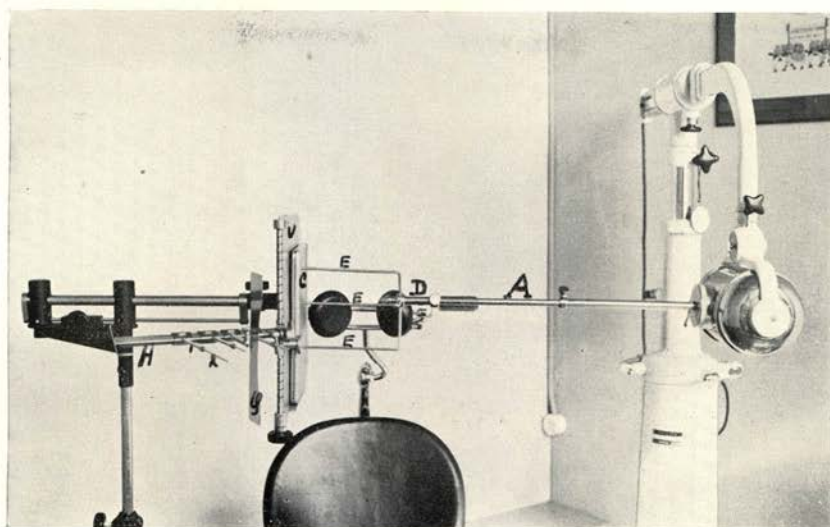


Afbeelding III.

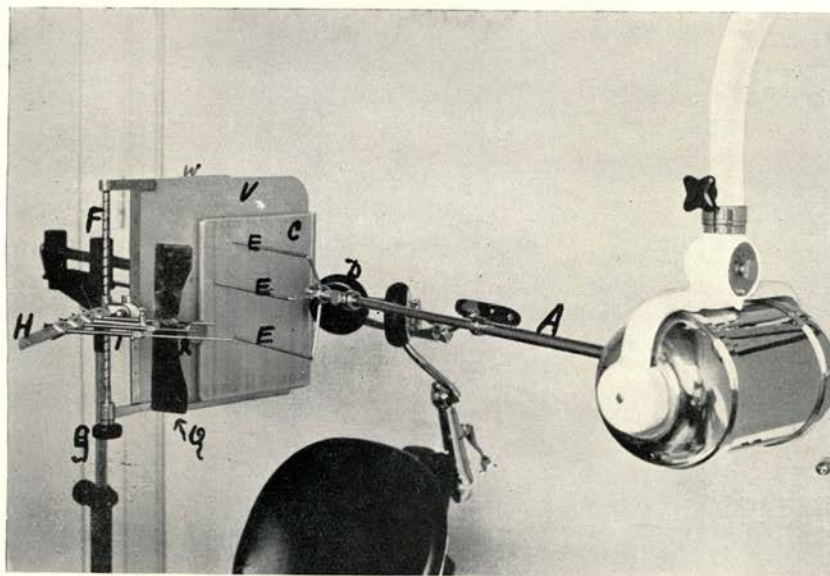


Afbeelding IV.



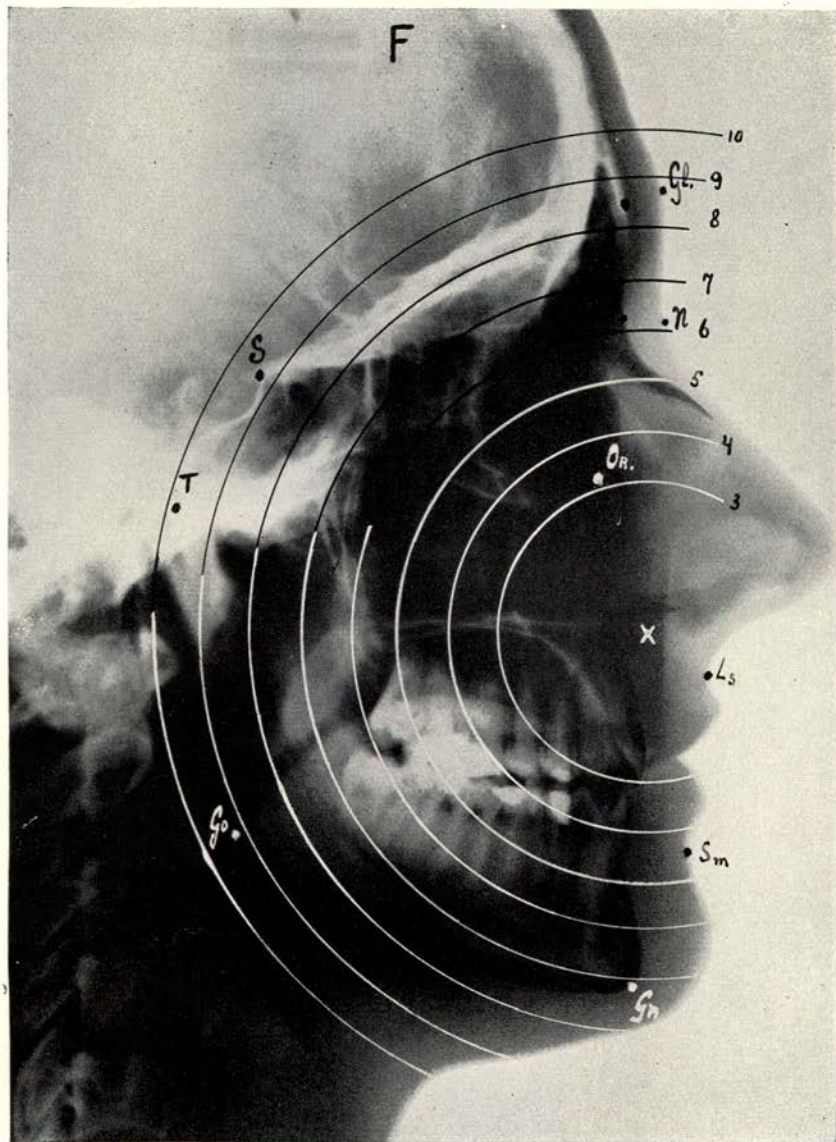


Afbeelding I.



Afbeelding II.





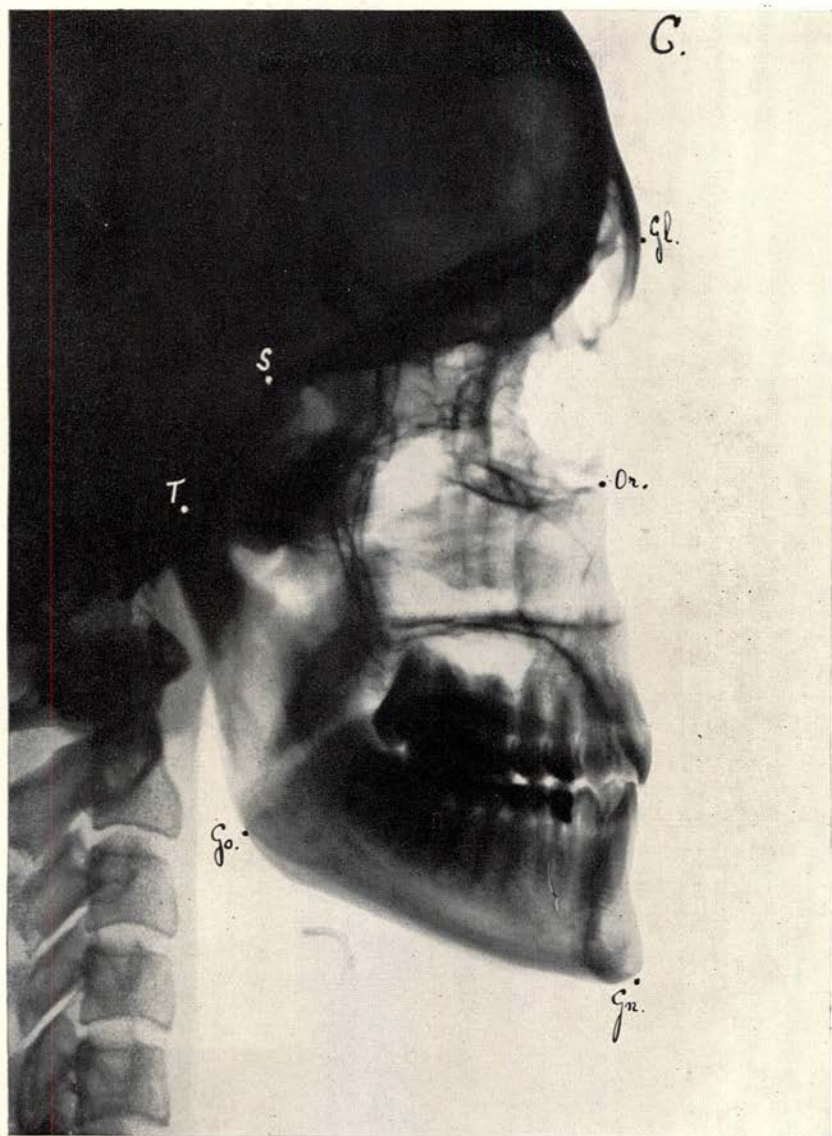
Film F.

Van uit centraalpunt X aangegeven hoever de oriëntatiepunten van dit punt verwijderd zijn.



Film B.

Profiel-Röntgenfoto van de weke delen van persoon X. Hierop zijn de oriëntatiepunten aangegeven.



Film C.

Het negatieve beeld van Profiel-Röntgenfoto A, van persoon X.

Film E.

Profiel-Röntgenfoto van persoon X, waarop aangegeven de meest te gebruiken punten, (volgens K o r k h a u s), lijnen en hoeken.

Or = orbitale (schedelpunt)

S=Sph. = sphenoidale (sch. p.)

T = tragion (sch. p.)

Go = gonion (sch. p.)

Gn = gnathion (sch. p.)

N = nasion (sch. p.)

Na = nasion (huidpunt)

Gl = glabella (h, p.)

Sn = subnasale (h. p.)

Ls = labrale superius (h. p.)

Li = labrale inferius (h.p.)

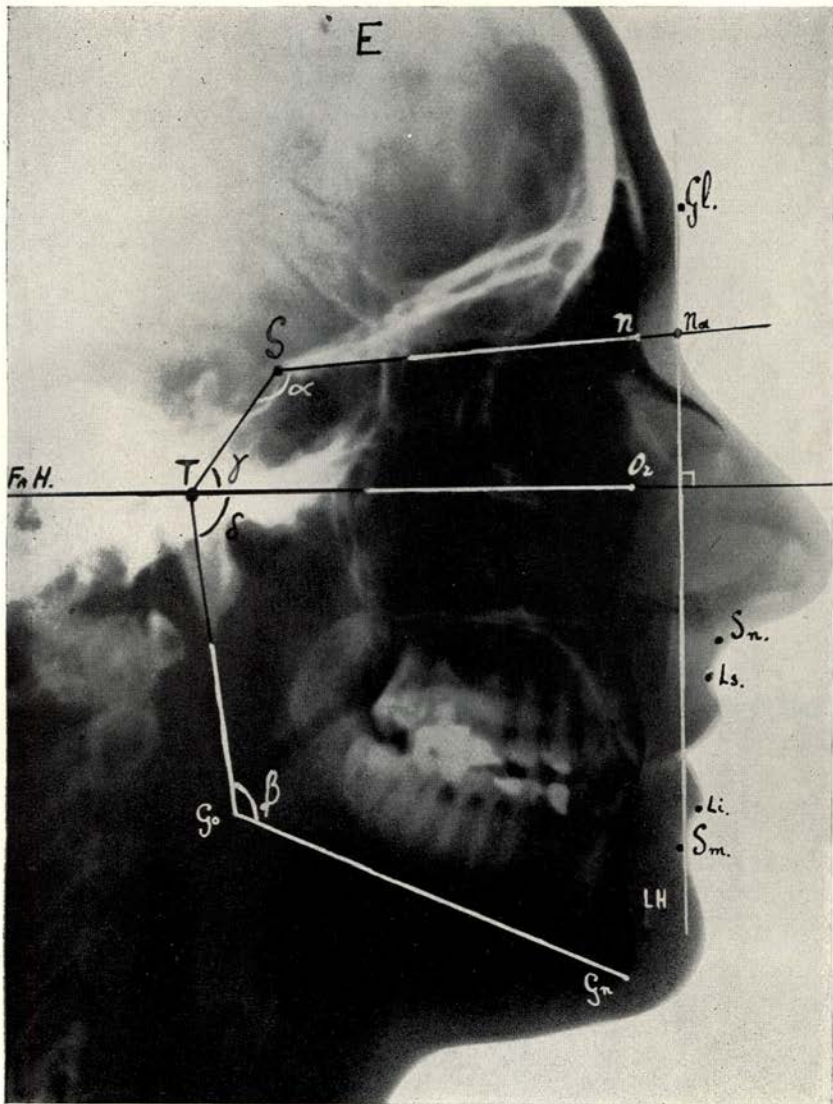
Sm = supramentale (h. p.)

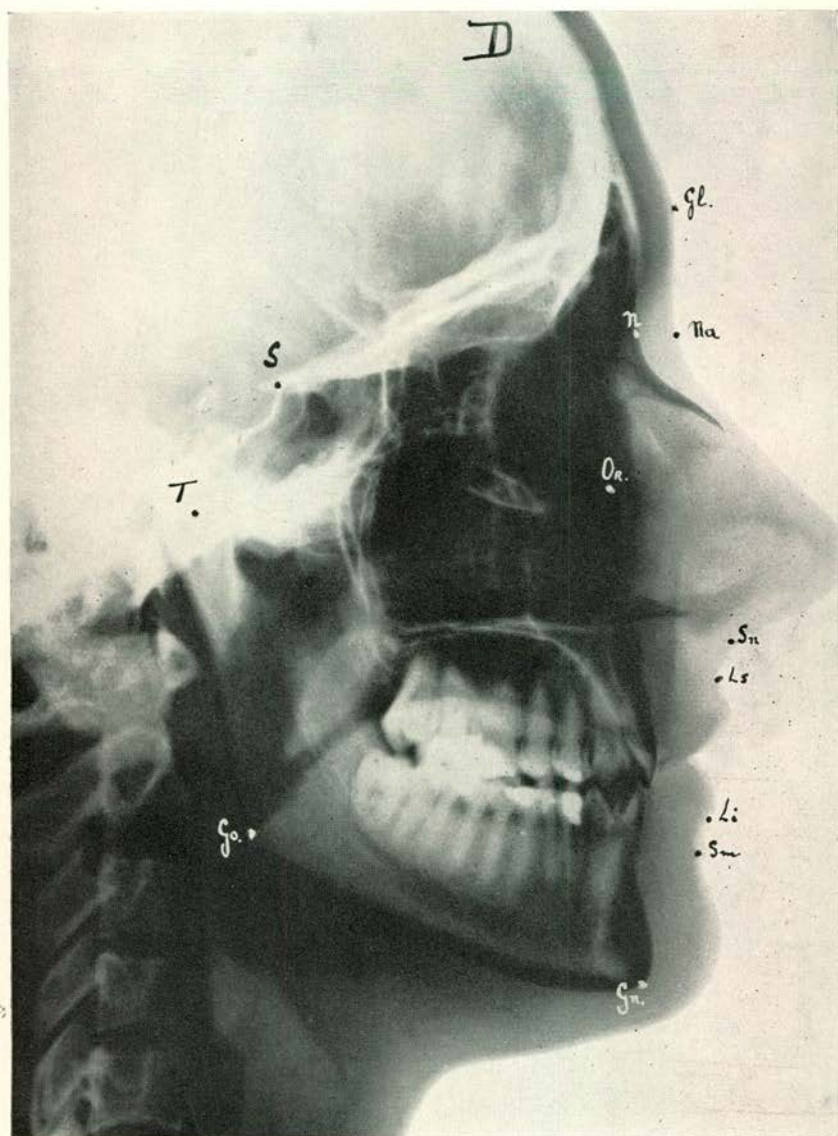
Fr. H. = Frankforter-Horizontale vlak

L. H. = lijn in 't nasion (huidpunt), loodrecht op Frankforter-Horizontale vlak (K a n t o r o w i c z). Bij een „het normale benaderend” Profiel-Röntgenfoto liggen de huidpunten Gl, Na, Sn en Sm in deze lijn.

$\angle \alpha$  = aangezichtshoek.

$\angle \beta$  = onderkaakshoek.

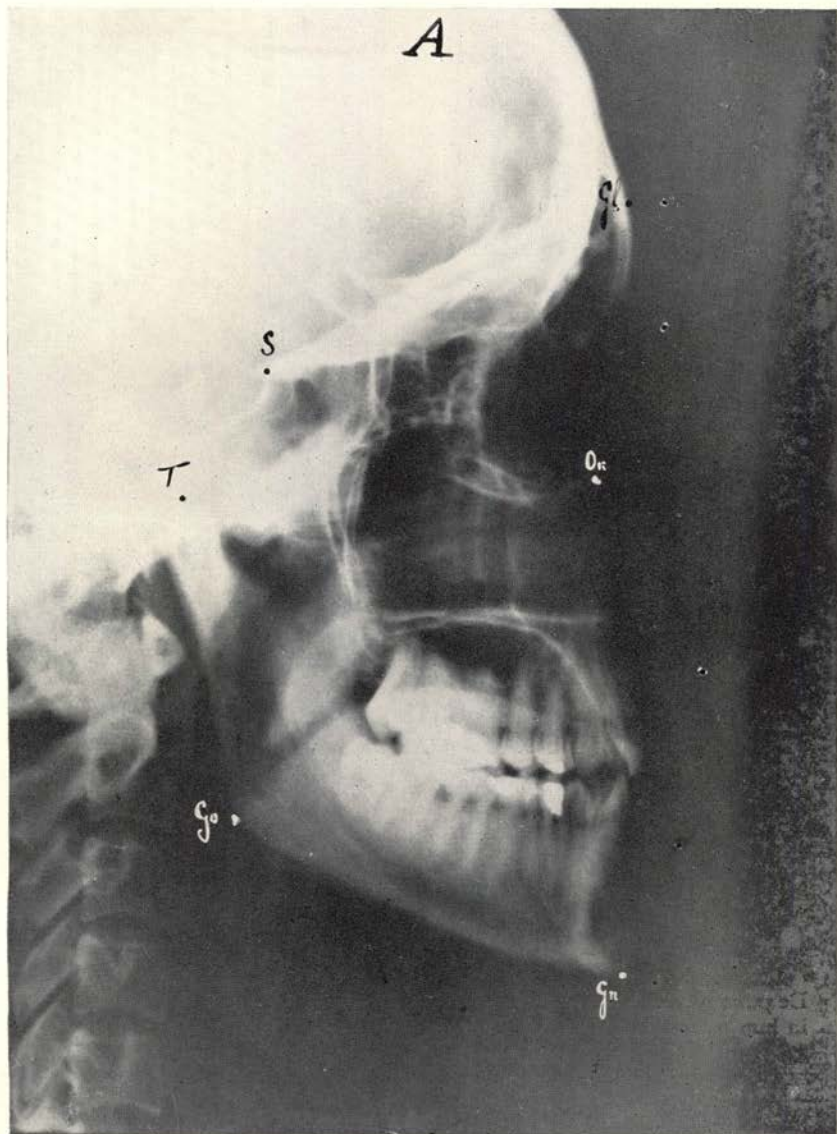




Film D.

De combinatie van film B en C, van persoon X.





Film A.

Profiel-Röntgenfoto van den schedel van persoon X, op een afstand van 85 cM. Hierop zijn de oriëntatiepunten aangegeven.

Fig. G.

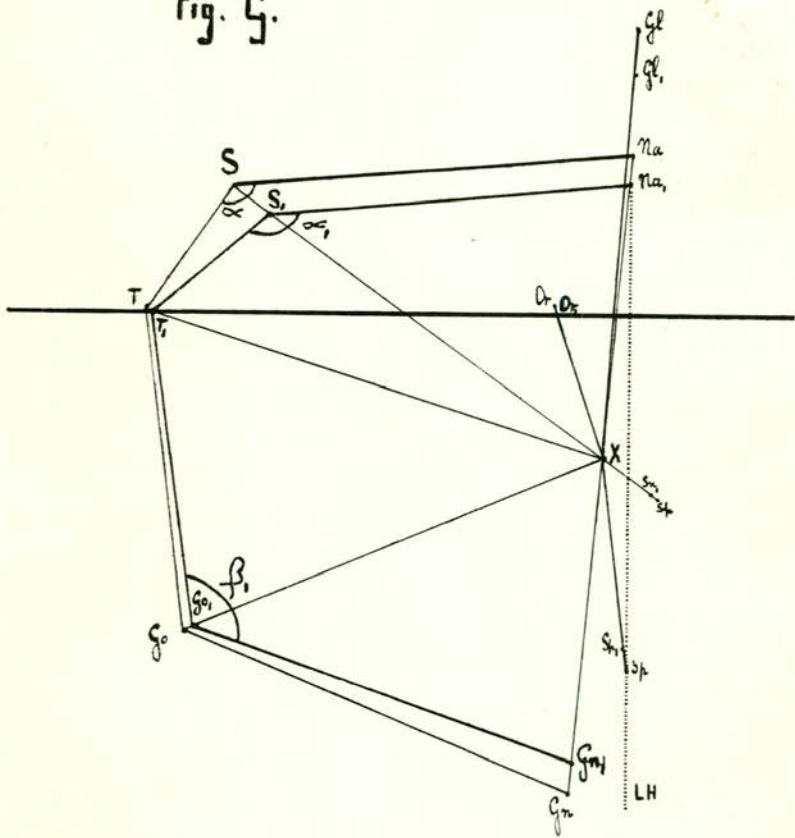


Fig. G.

De punten van film E, overgebracht en daarna nauwkeurig teruggebracht in hun werkelijke afstand tot het centraalpunt X. Hierop zijn dus juiste maten vast te leggen.

Voor het door schrijver ontworpen instel-apparaat zie afbeelding I, II, III en IV.

Door een centreerstaaf (A), bevestigd op de Röntgenbuis, met een verschuifbaar buisje (D), waarop 3 evengroote staafjes (E) bevestigd zijn, kan de centrale-straal loodrecht op de cassette (C) ingesteld worden. Deze straal moet nu gaan door het punt, waar de neusvleugel in de plica labio-nasalis overgaat. Altijd door dit punt! Is deze centrale-straal (A) op de film (C) ingesteld, dan wordt de buis gefixeerd en het centreerapparaat weggenomen.

Het vlak (V), dat de cassette draagt, is vierkant, voorzien van een waterpas (W) om den cassette-onderrand horizontaal te plaatsen. Aan de voorzijde is een staaf (F) aangebracht, loodrecht hierop bevindt zich een andere staaf (H), die op en neer kan worden bewogen door een schroef. Op deze staaf bevinden zich weer loodrecht andere staafjes (1), die korter en langer gemaakt kunnen worden (2) en naar de beide tragia en één orbitaalpunt gevoerd kunnen worden. Deze drie punten liggen in het apparaat in één vlak. Correspondeeren de huidpunten met deze drie punten, dan weten we dat het hoofd zich in het Frankforter-Horizontale vlak bevindt.

Het mediaanvlak wordt bepaald door een vlak (Q), evenwijdig aan de cassette. Wanneer we op het aangezicht 3 of 4 punten, zich bevindende in het mediaanvlak van het aangezicht, liefst glabella, nasion, subnasale en supramentale (nooit neuspunt), met een huidpotlood blauw maken, moet het vlak Q zóó geplaatst worden, dat dit de drie of vier punten dekt. Ziet men het vlak Q van voren niet meer als vlak, maar als één lijn, en dekt deze lijn dan de drie of vier aangegeven huidpunten, dan ligt het mediaanvlak van aangezicht en schedel in het verlengde van vlak Q. Met andere woorden, het mediaanvlak van den patiënt ligt nu evenwijdig aan de cassette.

Het uitgeschoven staafje, dat het dichtst bij de cassette ligt, wordt ingeschoven, en het geheel wordt voor den patiënt weggedraaid. De opname kan nu gemaakt worden op een afstand van 85 cM., met een belichtingstijd van  $\frac{3}{4}$  sec., met een *gewoon tandheelkundig Röntgenapparaat*.

Tevoren hebben we in de cassette *twee* films gelegd. De film, het dichtst bij den patiënt, is zonder versterkings-schermen, de tweede film bevindt zich tusschen twee versterkings-schermen. De belichting van deze laatste wordt hierdoor meer dan 20 maal versterkt, zoodat men hierop het beeld van de harde deelen (schedel) (film A), en op de eerste film (film B) het beeld van de weeke deelen verkrijgt.

Film A is dus een normaal belichte Röntgenfoto van den schedel, terwijl film B een sterk onderbelichte schedelfoto is, waarop dus de weeke deelen zeer fraai uitkomen.

Het is onjuist te meenen, dat voor afbeelding van skelet en weeke deelen verschillende opname-spanningen noodig zijn. Het gestelde doel, differentiatie van harde en weeke deelen, wordt door genoemd belichtings-verschil zeer goed bereikt bij dezelfde opname-spanning.

Van de schedelfoto (film A) wordt nu een positieve foto (film C) gemaakt, waarbij dus de toestand zoo wordt, dat op deze film nu wit wordt wat eerst zwart was, en omgekeerd.

Men kan daartoe als volgt te werk gaan:

In de cassette wordt (vanaf het focus gezien) een blanco film (film C) ingebracht, dan de schedelfoto (film A), en hierachter één versterkingsscherm.

Op een afstand van 2 Meter wordt nu 3 à 4 seconden belicht.

Men kan dit echter ook op de volgende manier doen, zonder gebruik te maken van Röntgenstralen.

Hiertoe legt men bij rood licht een onbelichte Röntgenfilm zonder omhulling plat neer, en legt hierop film A. Voor stevig contact (scherpte!) verdient het aandrukken met behulp van een glazen plaat aanbeveling.

Gedurende een fractie van een seconde wordt nu met wit licht belicht, daarna wordt de film ontwikkeld. Deze film C, die dus een filmafdruk van film A is, toont zwarte skeletdeelen, in een doorzichtige omgeving.

Door nu film B en C exact op elkaar te leggen en met paperclips te bevestigen, kan men bij doorvallend licht de afbeelding van de weeke en harde deelen nauwkeurig bestudeeren. Eventueel kan men van deze dubbelfilm natuurlijk ook een doorzichtige afdruk maken (film D), of een afdruk op papier.

De mogelijkheden, die een dergelijke profiel-Röntgenfoto geeft, zijn zeer vele.

Men kan vaststellen de grootte en den stand van de tanden ten opzichte van hun processus, en van deze tezamen ten opzichte van hun basis. Verder ziet men den stand van het aangezicht ten opzichte van den schedel, aangezichtshoek, kaakgewricht, onderkaak, benevens kaakhoogte onder en boven, retrusie, protrusie enz. enz. Men kan ook een goeden indruk krijgen van grootte en ligging van den sinus maxillaris.

Een veel besproken onderdeel vormt de afstand van focus tot cassette. Men meende, door dezen afstand zoo groot mogelijk te nemen, geen vertekening te zullen krijgen. Men vergeet hierbij echter niet, dat de belichtingstijd, bij vergrooing van den afstand, toeneemt in het kwadraat.

Door deze toename in tijd krijgt men echter een nieuwe moeilijkheid. De patiënt moet langer onbeweeglijk blijven zitten, hetgeen moeilijker wordt met den langeren duur. (bewegings-onscherpte).

Wil men toch op een grooten afstand fotografeeren met geringen belichtingstijd, dan zal men een zwaarder Röntgen toestel moeten hebben, in den zin van een grooter aantal beschikbaar kilowatt, zooals alleen de zuiver gespecialiseerde Röntgenoloog in zijn inrichting voor andere opnamen (maag, darm) noodig heeft.

Dergelijke apparaten en buizen zijn echter hoogst ongeschikt voor de dagelijksche tandheelkundige Röntgenfotografie.

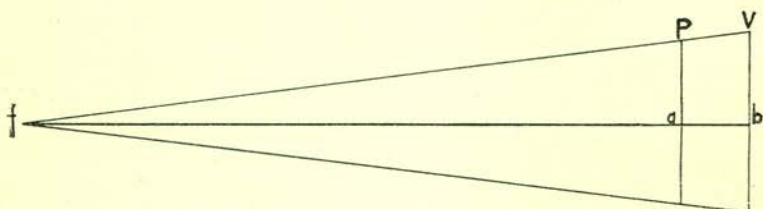
Ten onrechte meent men wel eens, dat de grootere afstand een grootere scherpte zou veroorzaken. Dit is onjuist bij de automatische volledige belasting van het focus, zooals die bij moderne Röntgenapparaten is gerealiseerd. Een tweemaal grootere afstand vereischt immers bij gelijkblijvende belichtingstijd een lineair tweemaal grooter focus om de scherpte in beide gevallen dezelfde te doen zijn.

Voor het maken van een tandheelkundige Röntgenprofielfoto behoeft men geen grooten afstand.

Schrijver dezes bezigt den afstand van 85 cM. (focus-

cassette) en benut verder een gewoon tandheelkundig Röntgentoestel.

Ofschoon het focus van een Röntgenbuis steeds een zeker oppervlak heeft, en bij moderne tandheelkundige Röntgenapparaten nog ruim een vierkante millimeter bedraagt, nemen wij gemakshalve voor het verdere betoog het focus als puntvormig aan. De stralen verlopen in divergeerende richting. De projectie van den patiënt (P) op het achterliggende scherm (V), zal dus een vergrooting moeten opleveren.



Het hoofd van een mensch is 16—18 cM. breed. Dat van een kind 14—16 cM. De afstand van mediaanvlak, waarin zich het Sphenoidaalpunt, Glabella, Nasion en Gnation bevinden, tot aan cassette is dus de helft of wel:

$$ab = 8 \text{ cM.}$$

$$fb = 85 \text{ cM.}$$

Men krijgt dus nu:

$$Vb : Pa = fb : fa = 85 : 77$$

$$77 Vb = 85 Pa$$

$$Vb = \frac{85}{77} Pa$$

De verteekening bedraagt dus  $\frac{85}{77} - \frac{77}{77} = \frac{8}{77}$ , dit is  $\pm 10\%$ .

Voor het Orbitaalpunt, hetgeen 4 cM. van de film verwijderd is, ontstaat een verteekening van  $\frac{4}{81} = \pm 5\%$ .

Voor het Gonion, 1.5 cM. van de film verwijderd,  $\frac{1.5}{83.5} = \pm 2\%$ , terwijl de verteekening voor het Tragon,  $\frac{1}{2}$  cM. van de film verwijderd,  $\frac{0.5}{84.5} = \pm 0.5\%$  bedraagt.

Bij het gebruikmaken van andere opname-afstanden hebben deze percentages slechts andere waarden, nooit echter is de verteekening nul, ook niet bij een afstand van 5 Meter.

Deze verteekening-correcties kunnen ten opzichte van het uitgangspunt X op de projectie worden aangebracht. Zoo ontstaat de figuur  $Na_1$ ,  $Gl_1$ ,  $S_1$ ,  $T_1$ ,  $Go_1$ ,  $Gn_1$ , en  $Or_1$ . (Zie fig. G)

Hierop treffen we dus den *werkelijken* afstand aan van de punten  $Na_1$ ,  $Gl_1$ ,  $S_1$  en  $Gn_1$ , en de werkelijke projectie-verhouding van  $T_1$ ,  $Or_1$  en  $Go_1$ , ten opzichte van elkaar en de andere punten.

Men bedenke echter wel, dat men steeds te maken heeft met de projectie van een drie-dimensioneel lichaam op een plat vlak en men deze figuur als zoodanig moet beschouwen.

Daar de patiënt steeds weer in dezelfde positie wordt geplaatst, wordt steeds weer *dezelfde* fout gemaakt. Het is immers alleen de bedoeling Röntgenfoto's van een en hetzelfde kind met elkaar te vergelijken, foto's waarin dus in beide gevallen dezelfde vergrootings-fout aanwezig is.

Indien men nu de as van den stralenbundel steeds op hetzelfde punt richt, zal men vanuit dit punt steeds dezelfde verteekening krijgen.

Maakt men de foto zoodanig, dat de as altijd gericht is op den overgang van neusvleugel en plica-labio nasalis, dan kan men vanaf dit punt cirkels trekken, en de fout (vertrekking) terug rekenen. (Film F en Fig. G).

Wordt het volgende jaar de patiënt weer in dezelfde situatie gefotografeerd dan kan men op de nieuwe foto den nieuwen toestand vastleggen, en deze nauwkeurig met het vorig onderzoek vergelijken.

Een tot in millimeters exacte berekening is voor ons doel meestal overbodig. Deze profielfoto's dienen immers tot vergelijking van den algemeenen indruk van nu, en den algemeenen indruk van één of enkele jaren later van één en dezelfde patiënt.

Het is mogelijk op een Röntgenfoto verschillende punten vast te leggen of ze van tevoren vast te leggen door loodstippen op de huid van den patiënt aan te brengen. Men mag echter niet uit het oog verliezen, dat men met een groeiend

individu te maken heeft, en dat alle punten — en vooral de huidpunten — niet steeds op hun zelfde plaats blijven.

De punten, die het minst aan verandering onderhevig zijn, zijn de punten die het Frankforter-Horizontale vlak bepalen, en het Sphenoidaalpunt (aan den voorrand van de Sella-Turcica).

Wil men nu toch profiel-Röntgenfoto's van een kind met een het „normaal” benaderend beeld vergelijken, dan kan men zich bedienen van het netdiagram, samengesteld volgens de C o s t e r.

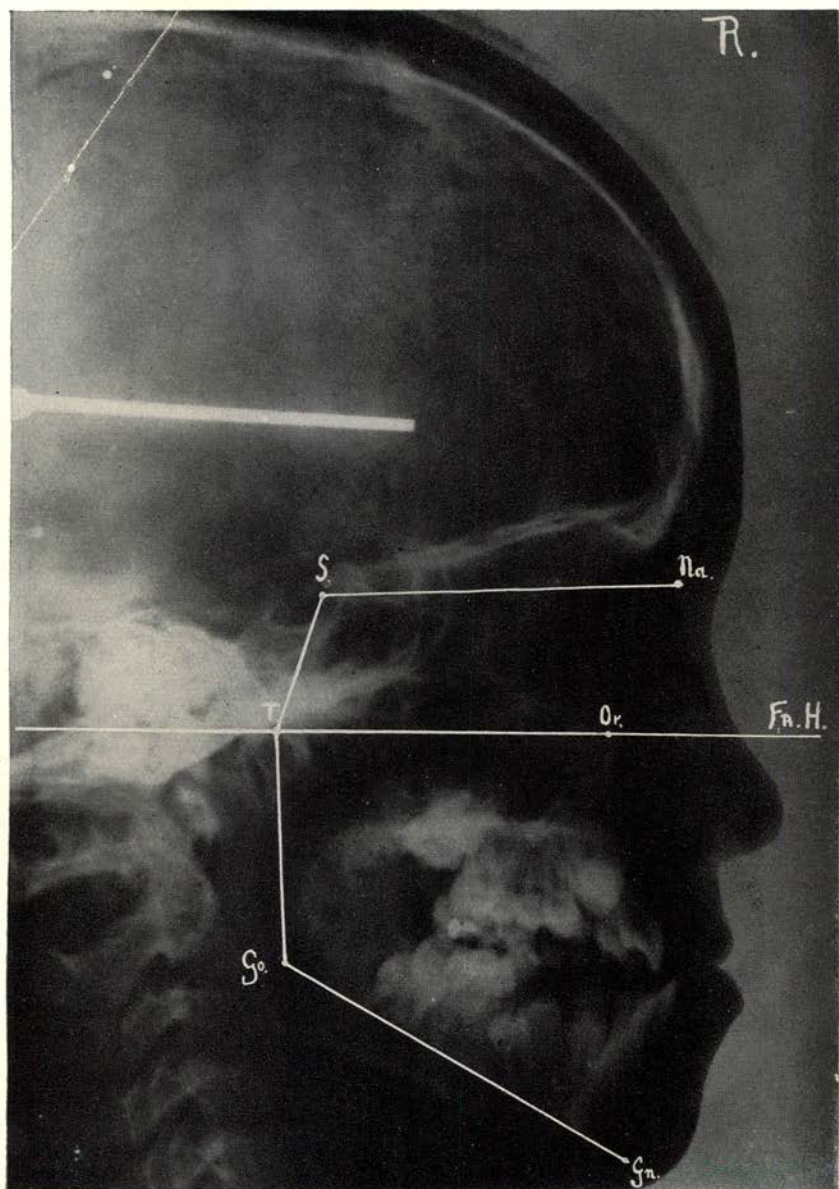
De C o s t e r vervaardigde van een paar honderd gezonden normaal-uitziende kinderen van den zelfden leeftijd profiel-Röntgenfoto's. Hij kon dus een „normaal” beeld aangeven, dat bij een bepaalden leeftijd behoort. Hierop bracht hij lijnen aan en zoo ontstond er een netdiagram, passend bij een bepaalden leeftijd.

Op elke profiel-Röntgenfoto zijn deze lijnen aan te brengen en dan te vergelijken met het netdiagram volgens de C o s t e r, dat bij dezen leeftijd past.

Schrijver's methode heeft het groote voordeel, dat deze profiel-Röntgenfoto's, dank zij het beschreven, zeer licht transportabel toestel, met een gewoon tandheelkundig Röntgenapparaat op zeer eenvoudige wijze kunnen worden vervaardigd.

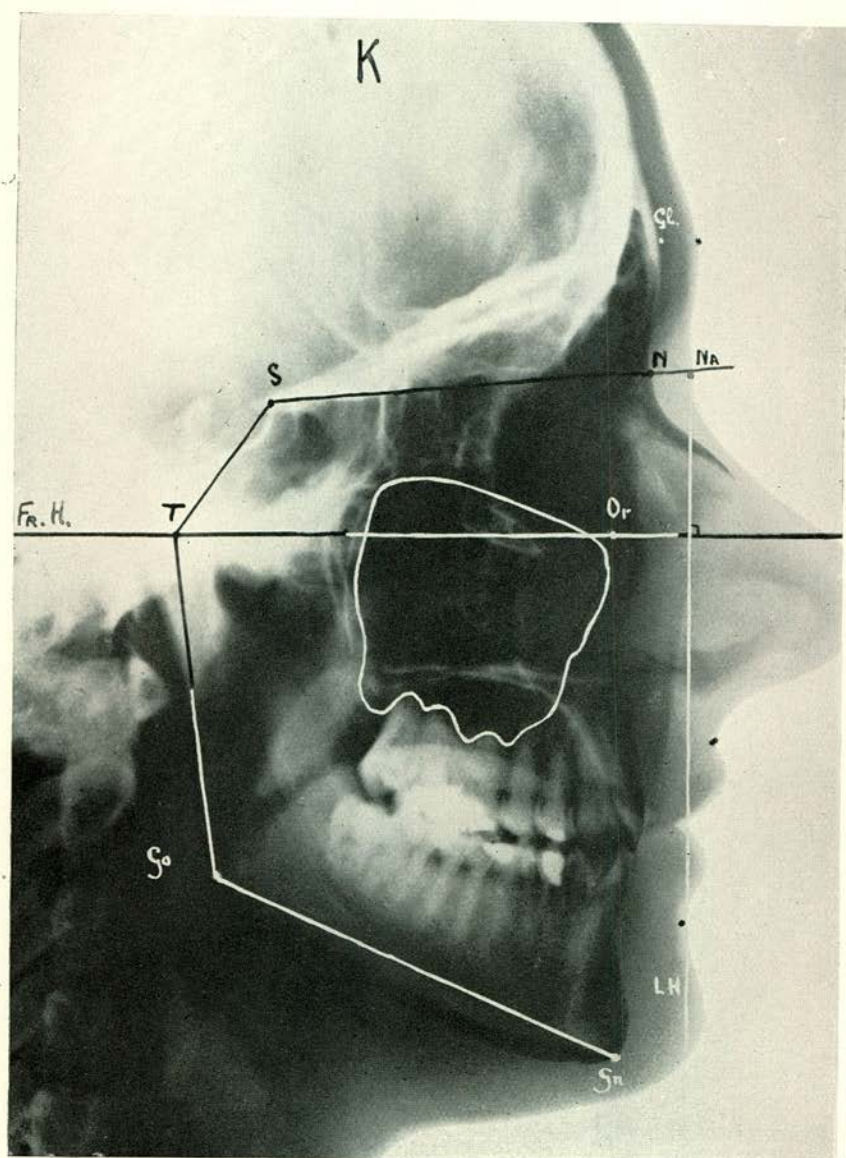
---





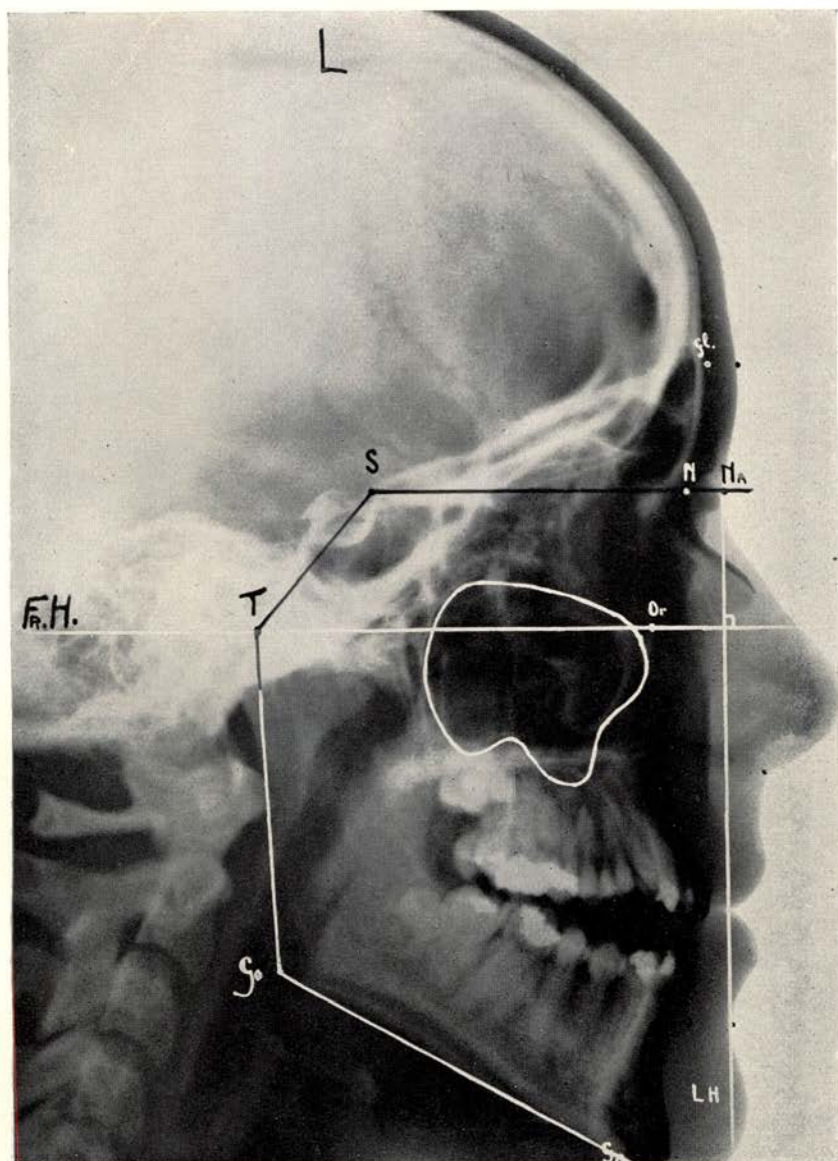
Film R.

Profiel-Röntgenfoto van patiënt Z. De IIIde klasse relatie is ontstaan door gewoonte en later gedwongen zoo te occludeeren. De Praemolaarpartij van de onderkaak geeft den indruk van uitgerekt te zijn.



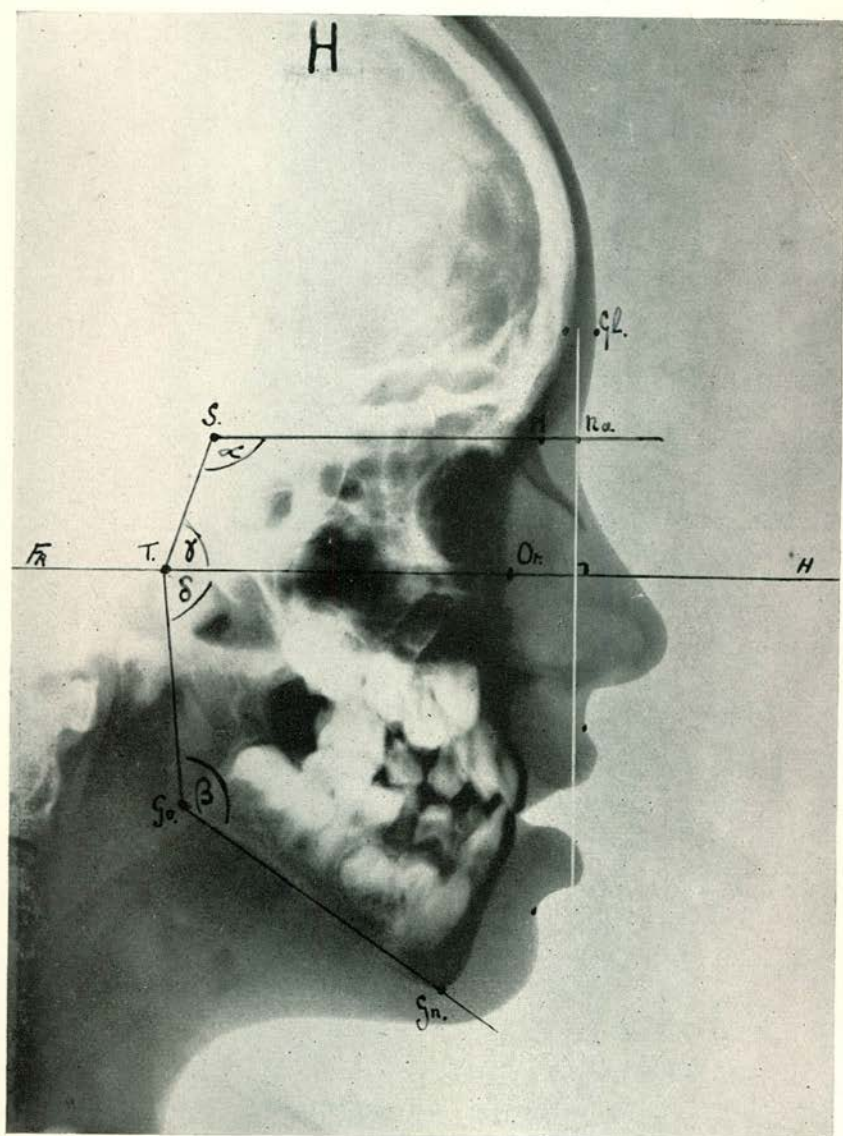
Film K.

Profiel-Röntgenfoto van persoon X (zie ook film D, E), waarop aangegeven de grootte van de Sinus Maxillaris. Een duidelijke groote apicale basis tot aan den neusbodem is tevens waarneembaar.



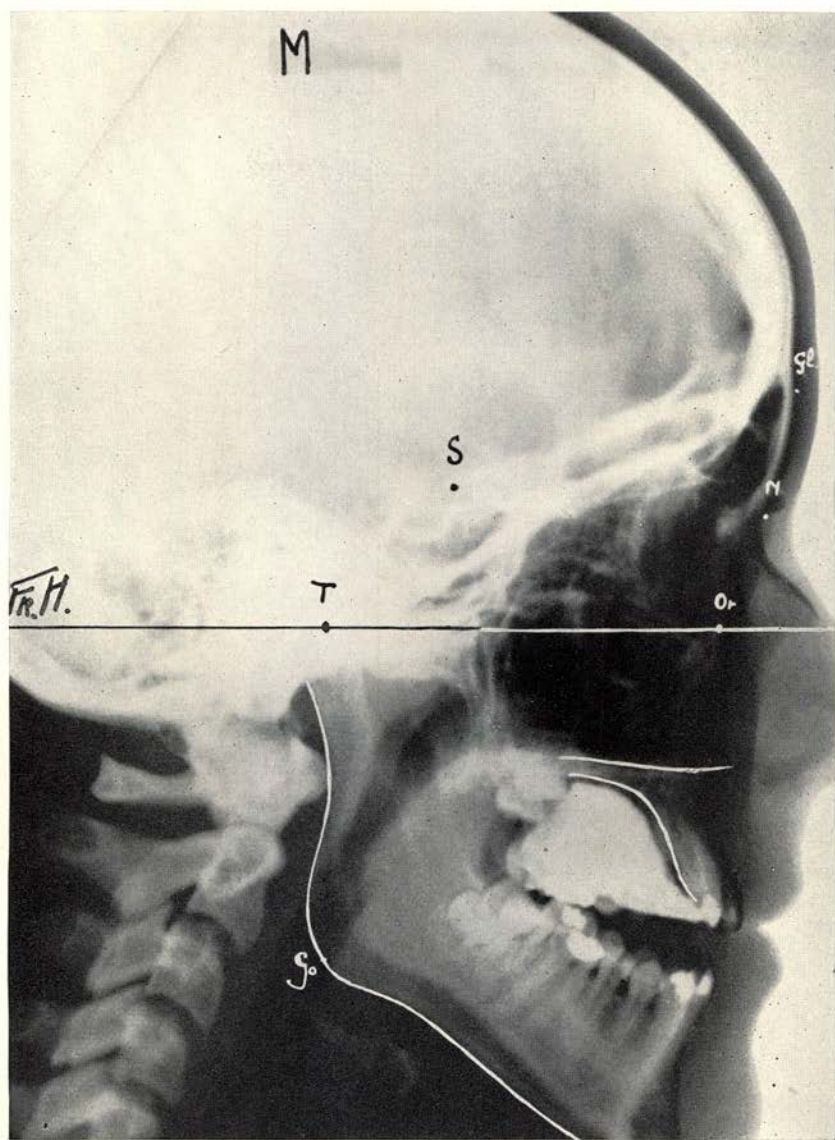
Film L.

Profiel-Röntgenfoto van patiënt A. v. d. Kl. (zie ook film M), waarop aangegeven de grootte van de Sinus Maxillaris, en die in vergelijking met film K zeer klein is. Bovenkaak mede weinig ontwikkeld en geringe apicale basis tot aan neusbodem. Onderkaak sterk ontwikkeld, welke tevens een sterke buiging vertoont ter plaatse van de  $M_2$ . Drie factoren, die medewerken tot het ontstaan van deze open beet.



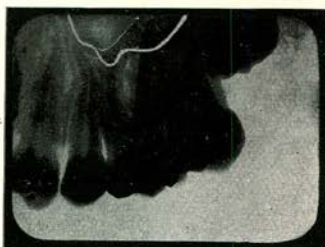
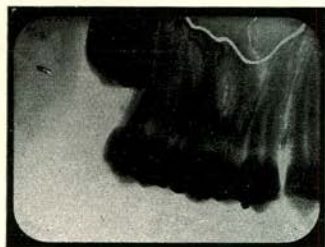
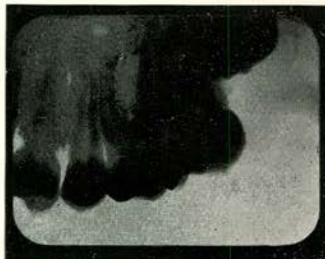
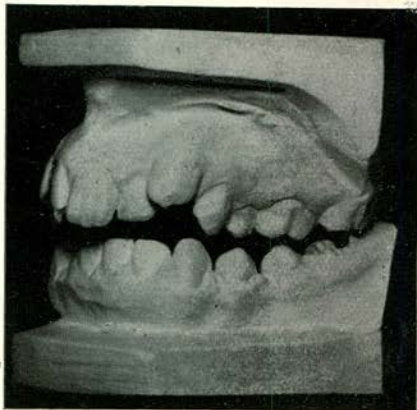
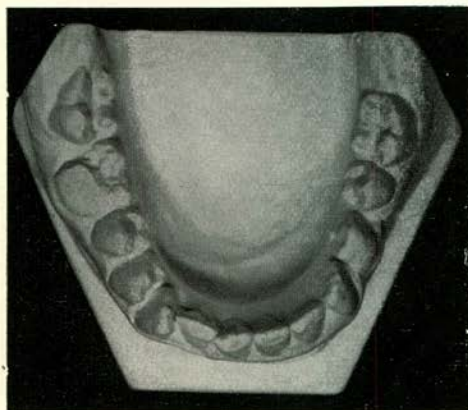
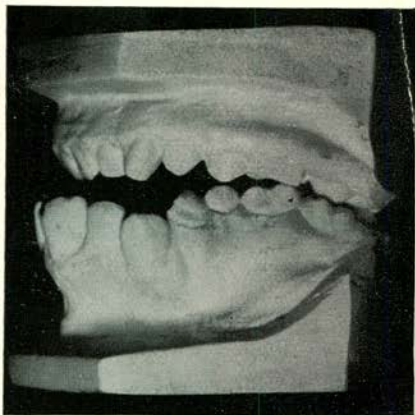
Film H.

Profiel-Röntgenfoto van patiënt J. K. De IIIde klasse relatie in 't front is teruggebracht tot normaal beet in 't front. Zoowel de kaakhoek  $\angle \beta$ , als  $\angle \delta$  en  $\angle \gamma$  zijn vergroot, zoodat het geheele beeld den indruk geeft van een aangezichts-schedel die aan den hersens-schedel hangt en geen deel van 't geheel uitmaakt.

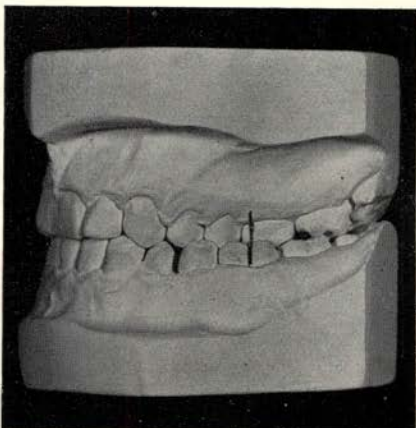
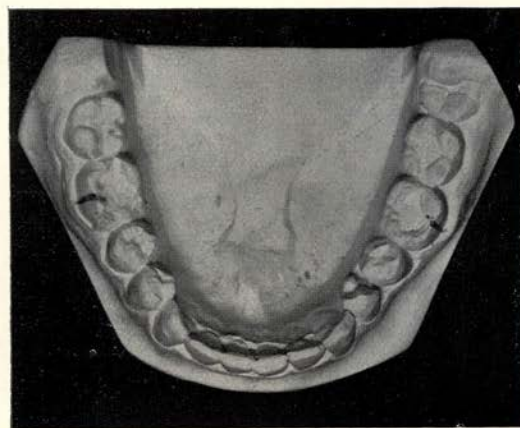
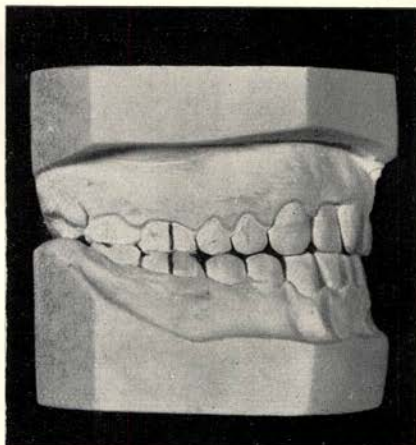
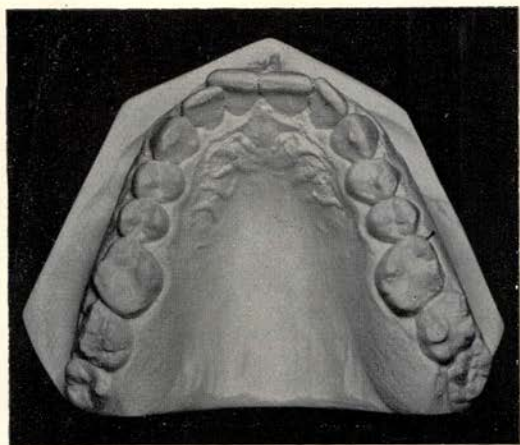


Film M.

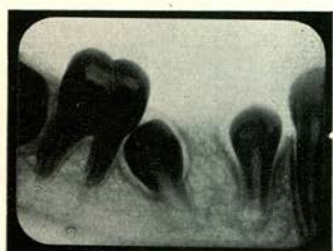
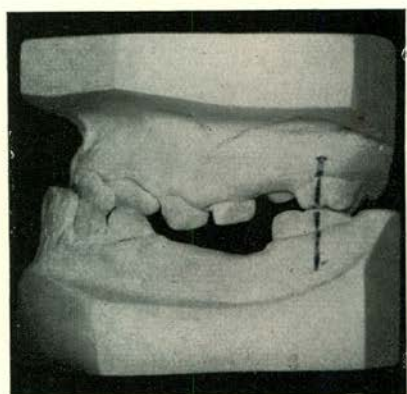
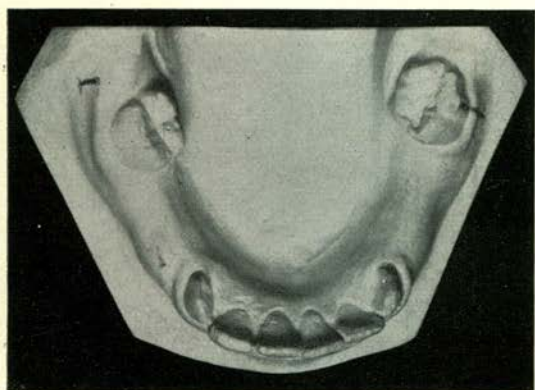
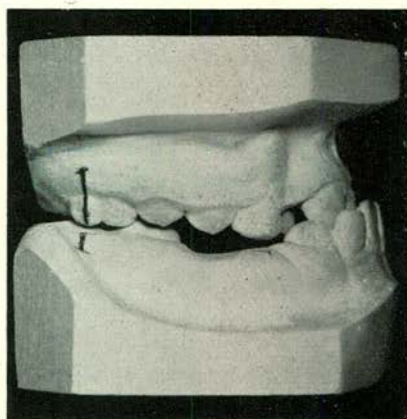
Profiel-Röntgenfoto van patiënt A. v. d. Kl. (zie ook film L.) met expansieplaatje in bovenkaak. De onderkaaks-helft het meest van de film verwijderd, is aangegeven. Beide helften vertoonen duidelijk een buiging ter plaatse van de  $M_2$ . Tevens zijn aangegeven de neusbodem en harde verhemelte, waardoor de geringe apicale zone uitkomt en de dikte van de mucosa tusschen plaat en harde verhemelte.



Modellen van patiënt A. v. d. Kl. (film L en M). Bovenkaak vertoont omega-boogvorm en achtergebleven groei van de frontpartij. Tevens partieele Röntgenfoto's om aan te toonen hoever de Sinus Maxillaris zich basaal uitstrekt (op onderste foto's aangegeven).



Modellen van persoon X (film K). Tevens partieele Röntgenfoto's om aan te toonen hoever de Sinus Maxillaris zich basaal uitstrekt.



Modellen van patiënt Z. (film R). Partieele Röntgenfoto's van de onderkaak ter hoogte van de Praemolaarstreck.