


# O OORSPRONKELIJKE BIDRAGEN



In overleg met de „Crisis-Commissie” der Ned. Maatschappij tot Bevordering der Tandheelkunde zullen in dit nummer en in de komende, voordrachten gepubliceerd worden, welke zijn gehouden in het theoretische gedeelte van den cursus over kaakfracturen, gegeven te Amsterdam en te Utrecht, in Februari en Maart 1940.

Bij deze zeggen wij Prof. Woerdeman nogmaals dank voor de groote zorg, die hij heeft gegeven, met name aan de hieronder gereproduceerde illustraties, welke zijn voordracht hebben verduidelijkt.

REDACTIE.

## THEORETISCHE CURSUS VOOR DE BEHANDELING VAN KAAKFRACATUREN

### ANATOMIE

*Voordracht van Prof. Dr. M. W. Woerdeman*

611

6 Februari 1940.

#### I.

Volgens afspraak wil ik trachten in circa vijf uur Uw kennis van de anatomie van de kaken en omgeving op te frisschen. Het is echter moeilijk in zulk een korten tijd van een zoo uitgebreid gebied een samenvattend overzicht te geven. Ik zal mij dan ook moeten beperken. Aan den anderen kant is het misschien niet zoo heel erg, daar ik mag aannemen, dat veel van hetgeen ik U zal vertellen U bekend is. Het gaat echter vaak zoo, dat men jaren lang niet veel aan anatomie heeft gedaan en er veel van heeft vergeten. Van tijd tot tijd heeft men dan een kleine herinnering noodig. Indertijd heeft een Duitsche anatoom een enquête gehouden bij zijn collega's chirurgen, ten einde na te gaan, hoeveel kennis van anatomie zij nog bezaten en of zij nog met de anatomische vaktermen bekend waren. Hun werd gevraagd alle anatomische vaktermen

op te schrijven, die in verband staan met de schedelbasis. De uitslag der enquête is geweest, dat deze professoren in de chirurgie 50 % van de termen, waarmede de studenten worden lastig gevallen, nog in hun geheugen hadden. De andere 50% waren vergeten. Wij kunnen hieruit de conclusie trekken, dat men een goed chirurg kan zijn, ook al kent men nog maar 50% van de anatomische termen, die men vroeger geleerd heeft.

Dit geeft mij moed hedenavond de kaak en haar omgeving met U te behandelen, daar ik immers niet alle honderd vaktermen met U behoef te bespreken. Het is voor U, die een anatomische opleiding achter den rug hebt, voldoende, als ik de vijftig belangrijkste geef. Ik zal dus trachten U van de anatomie der kaken alleen datgene te geven, wat strikt noodig is en niet al te diep op details ingaan.

Het leek mij het beste, dit op zulk een wijze te doen, dat ik U als het ware in de gelegenheid stel een atlas samen te stellen. Als U dan later Uw aantekeningen raadpleegt, hebt U een optisch herinneringsbeeld, dat U het terugroepen der bijzonderheden in Uw geheugen zal vergemakkelijken. Vandaar, dat ik de anatomie van de kaken en hun omgeving met U wil bespreken, zooveel mogelijk aan de hand van een aantal figuren, die voor U geteekend zijn, en die U gestencild gekregen hebt.

Het is mijn bedoeling eerst de onderkaak met U te bespreken met alles wat daarmee verband houdt. Later behandel ik dan meer in het bijzonder de bovenkaak en haar omgeving.

#### *De Onderkaak.*

Men onderscheidt aan de onderkaak, *mandibula*, de volgende deelen: (fig. 1a)

*corpus mandibulae*,

*ramus ascendens*, opstijgende tak, (deze beide gaan bij den *angulus mandibulae* in elkaar over.),

*pars alveolaris*, het gedeelte, waarin de tandkassen voorkomen en verder: *de gewrichtsuitsteeksels*, waardoor de onderkaak een gewricht vormt met het *os temporale*, het slaapbeen, n.l. de *processus condyloidei* en uitsteeksels, die dienen voor het vasthechten van een der kauwspieren, den *musculus temporalis*, t.w. de *processus coronoidei*.



Tusschen gewrichts- en spieruitsteeksels bevindt zich een diepe insnijding:

*de incisura mandibulae.*

In het corpus bevindt zich het

*foramen mentale*, een opening, die het uiteinde vormt van een kanaal, dat in het corpus mandibulae ligt, *canalis mandibulae*.

Het voorste gedeelte van de kaak draagt den naam van *protuberantia mentalis*.

Bekijkt men de onderkaak aan de binnenzijde (fig. 1b), dan ziet men den ingang van het kanaal, waarvan het foramen mentale den uitgang voorstelt. Die ingang heet *foramen mandibulae*. Dit foramen ligt in den ramus ascendens en het kanaal verloopt als in de figuur is aangegeven.

Er zijn voorts nog eenige bijzonderheden aan de onderkaak, die in verband staan met spieraanhechtingen. De processus coronoideus wordt omvat door de aanhechting van een der kauwspieren: den *musculus temporalis*; bij den angulus mandibulae ligt het aanhechtingsveld van den *musculus masseter*. De spier, die het spierige gedeelte van de wang vormt, is de *musculus buccinator*.

Aan de binnenzijde van de onderkaak bevinden zich verschillende spieraanhechtingen n.l. aan den processus coronoideus: de *musculus temporalis*; onder den processus condyloideus vindt men een kuiltje, dat *fovea pterygoidea* is genaamd, waaraan de *musculus pterygoideus externus* is vastgehecht. Dan zit de *musculus pterygoideus internus* nog vast aan de binnenzijde van de onderkaak bij den angulus mandibulae. Onder de molaren bevindt zich een langgerekte spieraanhechting. De spier, die hier vasthecht, zullen wij leeren kennen als het *diaphragma oris* of *musculus mylo-hyoideus*. Dan wijs ik op de aanhechtingen van den *musculus digastricus*, even daarboven van den *musculus geniohyoideus*, en wederom daarboven de aanhechting van den *musculus genioglossus* (zie fig. 1b).

#### *Kauwspieren.*

Beschouwen wij de spieren thans nader en wel in de eerste plaats de kauwspieren. Het zijn de *m. masseter*, *m. temporalis* en de twee *musculi pterygoidei*.

De *m. masseter* ontspringt van de jukboog, *arcus zygomaticus*,

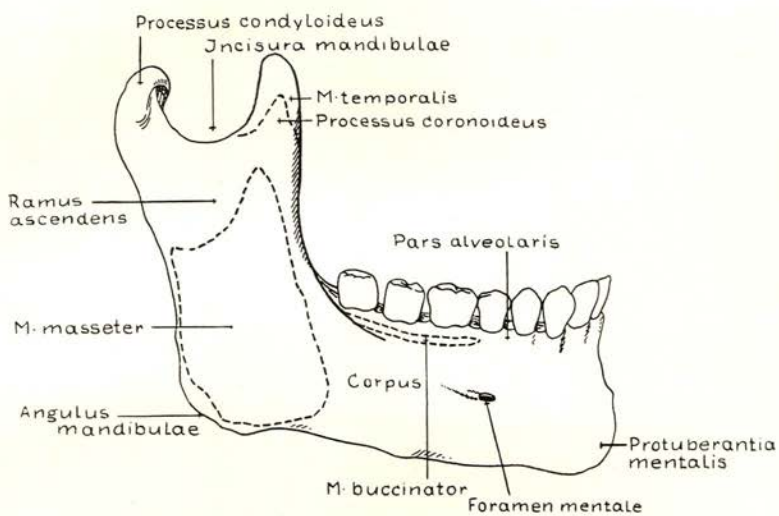


Fig. 1a.

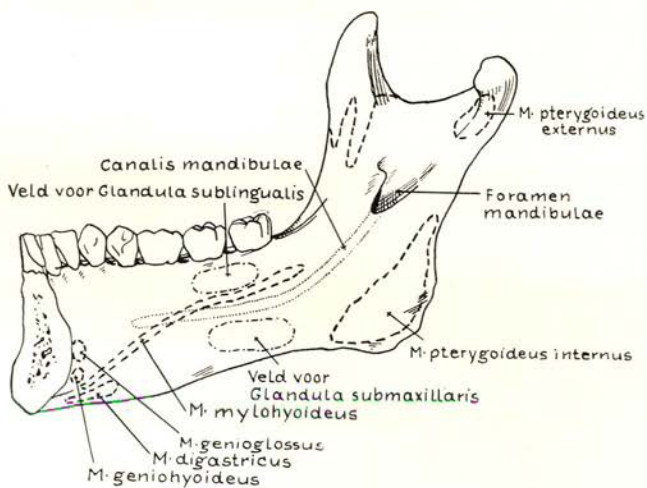


Fig. 1b.

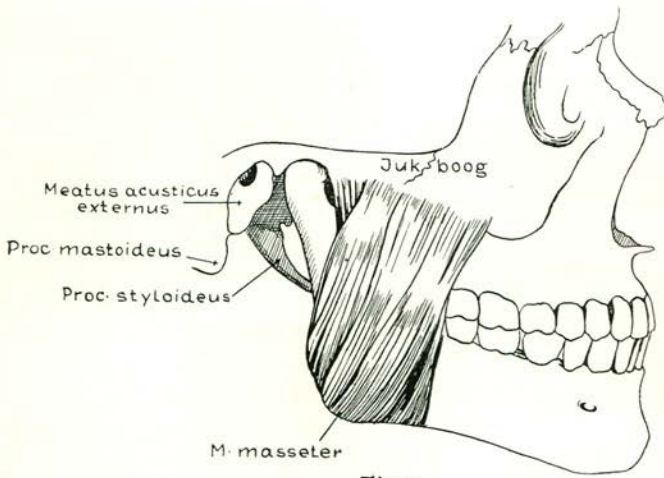


Fig. 2.

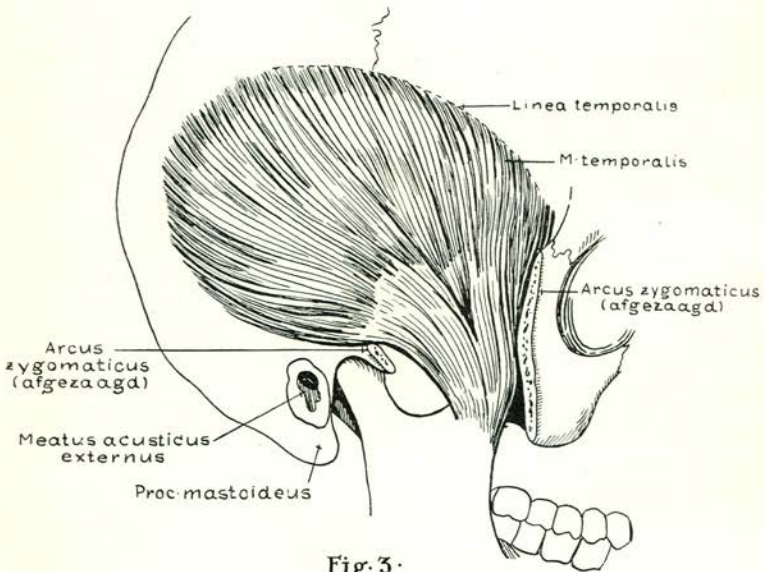


Fig. 3.



verloopt naar het aanhechtingsveld, dat wij hebben leeren kennen bij den *angulus mandibulae*. De spier bestaat uit twee porties: een oppervlakkige portie, welker vezels schuin verlopen, een diepere portie, waarvan de vezels vrijwel loodrecht naar beneden verlopen of iets meer in voorwaartsche richting.

De tweede kauwspier is de *m. temporalis*. Deze ontspringt aan de buitenvlakte van het os temporale, in de z.g. *fossa temporalis*, die aan de bovenzijde wordt begrensd door een duidelijke lijn: de *linea temporalis*. De spier heeft een waaivorm, de vezels convergeeren alle naar den processus coronoideus van de onderkaak. Om den processus coronoideus zichtbaar te maken, is in fig. 3 de jukboog weggezaagd. De processus coronoideus ligt n.l. aan de binnenzijde van de jukboog. De stippellijn geeft aan, op welke wijze de jukboog gecompleteerd gedacht moet worden. In deze teekening vestig ik de aandacht op de innige topografische relatie tusschen het gewrichtsuitsteeksel van de onderkaak, den processus condyloideus, en den uitwendigen gehoorgang. Het kaakgewricht ligt hier vlak voor de opening van den uitwendigen gehoorgang: den *meatus acusticus externus*. Het kaakgewricht heet *articulatio mandibulae*.

Bij ontwrichting van de mandibula naar achteren zou dus beschadiging van den uitwendigen gehoorgang kunnen optreden.

Om de beide *mm. pterygoidei* zichtbaar te maken, moet niet alleen de *arcus zygomaticus* worden weggezaagd, maar tevens een gedeelte van den *ramus ascendens* van de mandibula, omdat deze spieren aan de mediale zijde van den *ramus ascendens* liggen. Men ziet dit ook reeds op de eerste teekening, waar aan de binnenzijde van de onderkaak zich de *m. pterygoideus externus* boven vasthecht en de *m. pterygoideus internus* onder.

De *m. pterygoideus externus* begeeft zich naar de binnenzijde van den processus condyloideus. De spier bestaat uit twee bundels, die als afzonderlijke spierkoppen kunnen worden beschreven. In fig. 4 is de grens tusschen de twee bundels duidelijk te zien. Achter het achterste gedeelte van de bovenkaak, het *os maxillae*, en iets dieper, ligt een skeletstuk, dat een

deel van het wiggebeen (*os sphenoidale*) is; dit deel heet *processus pterygoideus* of *vleugeluitsteeksel*. Hierover wordt later uitvoeriger gesproken. De *m. pterygoideus externus* ontspringt van dit uitsteeksel.

De *m. pterygoideus internus* begeeft zich naar het gebied van den *angulus mandibulae*. Ook deze spier ontspringt van den *processus pterygoideus* van het wiggebeen en wel uit een groeve in dezen *processus*, de z.g. *fossa pterygoidea*.

#### *Mimische spieren.*

In fig. 4 ziet men bovendien nog eenige spieren, die in de eerste plaats dienen om de wang te vormen en in de tweede plaats voor de beweging van den mond. Zij behooren tot de groep der mimische spieren, daar zij van belang zijn voor het tot stand komen van de mimiek. In de wang ligt de *m. buccinator*. Men moet zich fig. 4 zoo voorstellen, dat de huid van de wang is afgeprepareerd; wanneer dan vervolgens deze *m. buccinator* wordt afgeprepareerd, bereikt men het slijmvlies van de wang en daarachter bevinden zich de kiezen. De *m. buccinator* ontspringt van een bindweefselstrook, een ligamentum of band, die van den *processus pterygoideus* naar de binnenzijde van de mandibula verloopt en daar is bevestigd ongeveer bij den derden molaar aan de binnenzijde van de kaak. Bij het openen van den mond kan men dit ligament als een sterken band voelen. In verband met den oorsprong en het verloop van dien band zou men dezen mogen noemen *ligamentum pterygo-mandibulare*, maar in den regel duidt men dien met een anderen naam aan. Wij noemen dezen band: *raphe pterygo-mandibularis*.

De vezels van den *m. buccinator* begeven zich naar een peesachtig centrum, waarin tal van mimische spieren samenkomen. Dit peesachtig centrum is in fig. 4 door stippels aangegeven en ligt bij den mondhoek. Het heeft geen afzonderlijken naam en gemakshalve zal het pees-centrum genoemd worden. Van hier straalt de kringspier van den mond uit, n.l. de *m. orbicularis oris*, die voor het sluiten van den mond en het naar voren brengen van de lippen van belang is.

Een spier, die de mondhoeken naar beneden trekt en een driehoekigen vorm heeft, is de *m. triangularis*.



De spier ter hoogte van den caninus heet *m. caninus*.

In fig. 4 is nog een spier afgesneden gedacht. Deze is afkomstig van den arcus zygomaticus en heet *m. zygomaticus*. Deze spier loopt eveneens naar het peesachtig centrum en trekt de mondhoeken omhoog en naar achteren. Deze spier speelt een rol bij het lachen en veroorzaakt daarbij een kuiltje in de wang.

Ten slotte zijn in fig. 4 nog eenige spieren geteekend n.l. de *m. nasalis* en de *m. mentalis*, welke laatste naar de huid van de kin verloopt.

Wij gaan nu behandelen een derde groep van spieren, die de mondholte aan de onderzijde afsluiten, n.l. de *mondbodemspieren*.

#### *Mondbodemspieren.*

Fig. 5 toont een teekening van een achterover gebogen hoofd, zoodat men den mondbodem van onderen kan beschouwen. De huid is weggeprepareerd, zoodat men de snee-lijn ziet en daaronder den onderrand van de mandibula en een deel van den *m. masseter*. Ook is het tongbeen, het *os hyoideum*, geteekend, dat even boven den Adamsappel ligt. Deze Adamsappel is het naar voren uitstekende deel van het schildkraakbeen van het strottenhoofd, en is genaamd *pomum adami*. Van de binnenzijde van de onderkaak naar het tongbeen verloopt in de mediaanlijn een bindweefselstreng. Van deze bindweefselstreng ontspringen links en rechts spierbundels, die naar de binnenzijde van de kaak verlopen. Die spierbundels zijn duidelijker te zien in fig. 9, die een frontale doorsnede door het hoofd voorstelt, dus door een sneevlak evenwijdig aan het voorhoofd. In die doorsnede herkent men de doorgesneden onderkaak, aangeduid door M. Hierbij is ook een molaris aangegeven.

Aan de binnenzijde van de onderkaak hechten deze spierbundels aan. Zoo is als het ware de geheele spier boogvormig en verloopt zij van de eene naar de andere kaakhelft. De bindweefselstrook, waarvan zoo even is gesproken, zit in het midden van de spierboog tusschen linker en rechter helft. Wij hebben hier voor ons den *m. mylohyoideus*. Deze spier wordt in het algemeen aangenomen als bodem van de mondholte



Vandaar dat zij ook wel *diaphragma oris* wordt genoemd.

De spieren, die hieronder liggen, rekent men niet meer tot den mondbodem; wel de spieren, die er boven liggen. In teekening 5 zijn de spieren afgebeeld, die onder den mondbodem liggen. Bezien wij deze eerst.

Onder den *m. mylohyoideus* loopt een spier, die uit twee deelen bestaat, die door een dunne pees met elkaar zijn verbonden. Deze pees loopt door een klein bandje, dat den vorm heeft van een lus. Dit lusje is verbonden met het tongbeen. Bedoelde spier is de *m. digastricus*, die in de oudere anatomische leerboeken en ook in de kliniek heel vaak wordt aangeduid met den naam *m. biventer*. Aan deze spier onderscheidt men een *venter posterior*, de achterste buik, en een *venter anterior* of voorste buik. De *venter posterior* ontspringt van een uitsteeksel, dat achter den uitwendigen gehoorgang ligt, aangegeven in fig. 3 en 4, het *tepelvormig uitsteeksel* of *processus mastoideus*, en is vastgehecht aan de binnenzijde van de onderkaak; de plaats is in fig. 1*b* aangegeven. Deze spier ligt dus onder den mondbodem, en heeft de merkwaardigheid zich door een andere spier heen te boren. De *venter posterior* loopt n.l. door den *m. stylohyoideus*. Deze laatste ontspringt van een scherp puntig uitsteeksel van het os temporale, den *processus stylohyoideus*, en begeeft zich naar het tongbeen.

Fig. 5 toont ook nog een spier, die achter (mediaal van) den *m. stylohyoideus* en den *venter posterior* ligt. Deze spier ontspringt van het os hyoideum, ligt meer aan de binnenzijde van den *m. mylohyoideus* en begeeft zich naar de tong. Het is de *m. hyoglossus*.

Dit gebied is voor de kaakchirurgie een zeer belangrijke plaats. Het is het driehoekige veld achter den achterrand van den *m. mylohyoideus*, waar de *m. hyoglossus* nog even te zien is en dat door twee kruisjes is aangegeven (zie later bij de vaten en zenuwen).

#### *Tongspieren.*

In fig. 6 zijn een aantal spieren geteekend, die van de onderkaak naar de tong loopen. Men moet zich deze figuur zoo voorstellen, dat de wang is weggenomen en dat van de onderkaak de rechterhelft is weggezaagd, zoodat men in de mediaan-

lijn de doorgezaagde onderkaak ziet met een incisivus. Men ziet zoodoende de tong of *lingua*. Daaraan onderscheidt men de punt, *apex linguae*; de rug *dorsum linguae* en de naar de keelholte gekeerde *radix linguae*. Achter de *radix linguae* naar beneden gaande, komt men in de keelholte of *pharynx*. Voor verdere oriëntering is aangegeven het os hyoideum en de doorgesneden *m. mylohyoideus*. Men ziet nu beter den *m. hyoglossus*, die schuin naar de tong verloopt. In fig. 6 is n.l. de rechter *m. mylohyoideus* weggenomen, waardoor men den *n. hyoglossus* kan zien, die van het os hyoideum naar de tong verloopt.

De *m. geniohyoideus* loopt van het tongbeen naar de binnenzijde van de kaak bij de kin. Deze spier ligt boven den *m. mylohyoideus*.

Daarboven ontspringt een spier, die van de onderkaak de tong instraalt, n.l. de *m. genioglossus*.

In fig. 6 zijn nog twee andere spieren aangegeven, die beide ontspringen van den processus styloideus, n.l. de *m. styloglossus* en de *m. stylopharyngeus*. Er is nog een derde spier, die van den processus styloideus ontspringt. Deze gaat naar het os hyoideum; het is de *m. stylohyoideus*, die reeds in fig. 5 is geteekend.

In fig. 6 is voorts nog het *ligamentum stylohyoideum* geteekend.

#### *Kaakgewricht.*

Fig. 7 toont het kaakgewricht van rechts gezien. Hierbij is vooral aandacht geschonken aan de ligamenten, de banden, waardoor het gewricht verstevigd wordt.

In de eerste plaats is daar de band, die van de arcus zygomaticus verloopt naar de kaak, het *ligamentum temporomandibulare*.

Aan de binnenzijde van de mandibula bevinden zich eenige ligamenten, n.l. het *ligamentum stylomandibulare* en een ligament, dat zich vasthecht bij den canalis mandibulae, n.l. het *ligamentum sphenomandibulare*, aldus genaamd, omdat het ontspringt vanaf het os sphenoidale en naar de mandibula verloopt. Dit ligament splitst zich in twee bundels en tusschen deze beide in blijft de ingang van den canalis mandibulae vrij, t.w. het *foramen mandibulae*.

De schematische doorsnede door het kaakgewricht laat ook



een gewrichtsschijf zien, bestaande uit vezelig kraakbeen en *discus articularis* genaamd. Deze *discus articularis* speelt een belangrijke rol bij de beweging van de kaak. Zooals in het schema is geteekend, past de *processus condyloideus* van de onderkaak in een uitholling van den jukboog, de z.g. *fossa mandibularis*. Vóór die *fossa* bevindt zich een verhevenheid, waarop de kaak, bij openen van den mond, naar voren geschoven wordt, n.l. het *tuberculum articulare*. Aangezien dan twee convexe skeletstukken met elkaar in aanraking komen, dient de *discus* als plastische laag om de aansluiting te herstellen.

### *Topographie.*

Thans zal nog nader worden nagegaan, hoe al de tot nu toe besproken deelen ten opzichte van elkaar liggen. Fig. 9 toont een frontale doorsnede door den mond. De mondholte wordt van boven afgesloten door het *palatum durum*, dat de afscheiding vormt tusschen de mondholte en de daarboven gelegen neusholte, *cavum nasi*. De neusholte wordt door het *septum nasi* in een linker en een rechter helft verdeeld. Links en rechts van het *cavum nasi* bevindt zich in de bovenkaak een holte, die met de neusholte in verbinding staat en den naam draagt van bovenkaaksholte of *cavum Highmori*. Op de teekening is voorts aangegeven de jukboog. Men moet zich voorstellen, dat een gedeelte van den m. masseter is getroffen, bij de oorsprong, terwijl de aanhechting valt in een meer naar achter gelegen frontale snede.

Ter weerszijden van het *palatum* bevindt zich de *pars alveolaris* van de bovenkaak, met een *molaris* daarin geteekend. De m. buccinator voorziet de zijwanden van den mond van spierweefsel. De wang zelf heet *bucca*.

Tusschen den m. masseter en m. buccinator ligt vetweefsel, een vetprop, die vooral bij het zuigen van groot belang is, omdat deze het inzuigen van de wang tegengaat. Deze weefsel-massa draagt den naam van *corpus adiposum buccae* of vetlichaam van de wang, beter bekend onder den naam van *vetprop van Bichat*.

De mondbodem wordt, zooals gezegd, gevormd door den m. *mylohyoideus*. Daarboven is de doorsnede geteekend van een



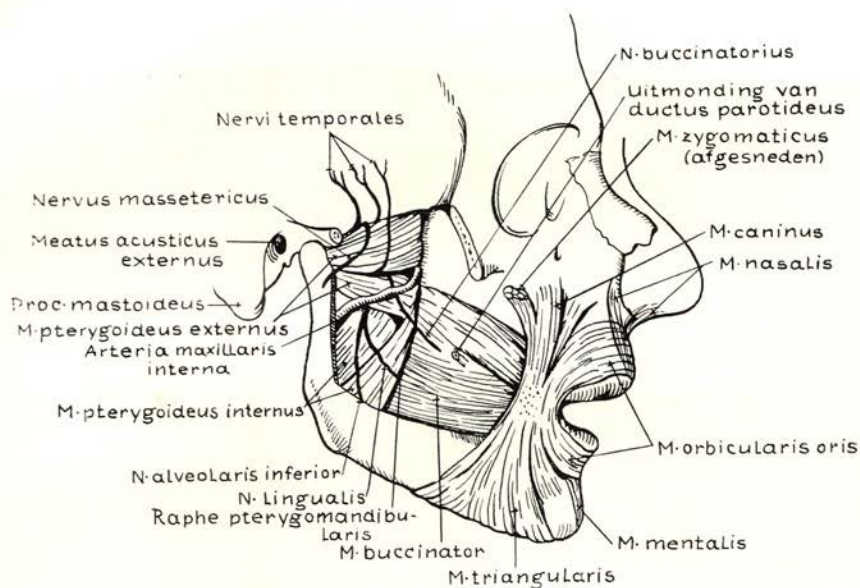


Fig. 4.

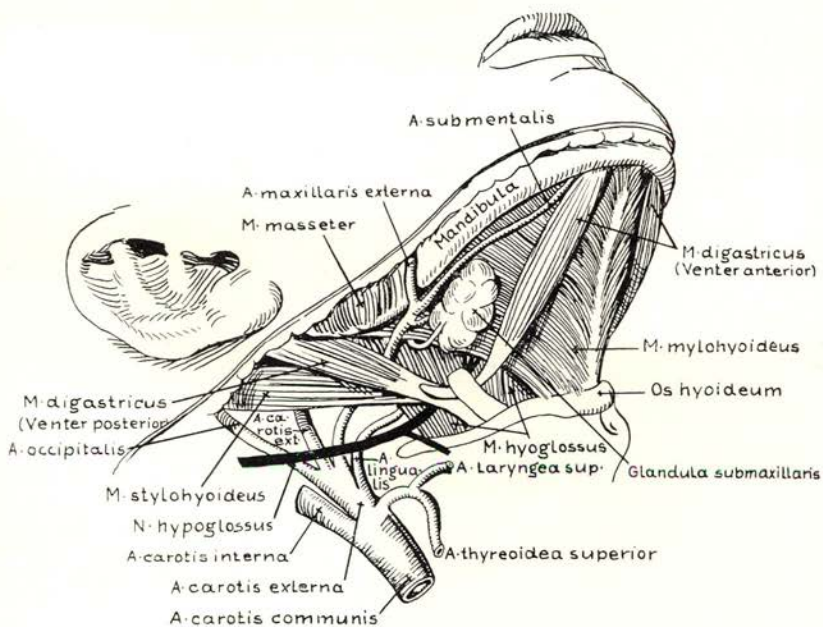


Fig. 5.

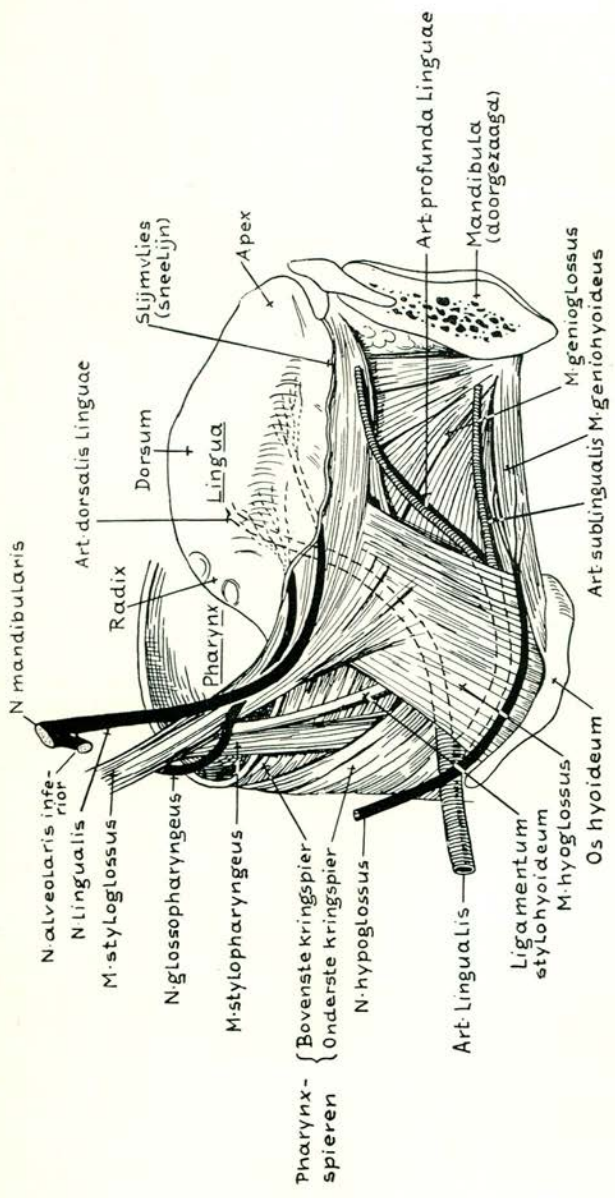


Fig. 6.

spier, die in de tong uitstraalt, den *m. genioglossus*. Voorts ziet men den *m. geniohyoideus*. Tusschen de *m. genioglossus* en de kaak ziet men de ondertongspeekselklier, de *glandula sublingualis*. Deze ligt boven den *m. mylohyoideus* en onder het slijmvlies van den mondbodem.

Onder den *m. mylohyoideus* ligt een spier, die niet meer tot den mondbodem behoort, de venter anterior van den *m. digastricus*. Tusschen dezen en de onderkaak bevindt zich een speekselklier, de *glandula submaxillaris*. In de nieuwe nomenclatuur wordt deze aangeduid als *glandula submandibularis*.

De uitloozingsbuis van de *glandula submaxillaris* moet boven den musculieuze mondbodem komen. Dit is mogelijk, doordat deze uitloozingsbuis achter den achterrand van den *m. mylohyoideus* om naar boven loopt. De uitloozingsbuis komt aan de mediale zijde van de *glandula sublingualis* te liggen (zie fig. 10).

Beschouwt men den mondbodem van de mondholte uit, dan ligt links en rechts van den z.g. tongriem, *frenulum linguae*, een slijmvliesplooi. In die plooi ligt de *glandula sublingualis*. Fig. 10 geeft dit op doorsnede weer. Deze figuur stelt de rechterhelft van fig. 9 voor, en wel alleen het deel, dat betrekking heeft op de onderkaak. De plooi onder de doorsnee van de tong draagt den naam van *plica sublingualis*. Deze plooi wordt veroorzaakt door de *glandula sublingualis* en tegelijk door de uitloozingsbuis van de *glandula submaxillaris*. De uitloozingsbuis heet *ductus submaxillaris* of de buis van *Wharton*. Deze mondt uit bij de *caruncula sublingualis*, gelegen vlak achter de laterale incisivi. Daar mondt ook het grootste gedeelte van de *glandula sublingualis* uit. Een ander deel van deze laatste heeft een groot aantal kleine buisjes, die uitmonden op het oppervlak van de *plica sublingualis*.

De mondholte wordt verdeeld in een gedeelte, besloten tusschen de tandrij, het verhemelte en den mondbodem, en een gedeelte tusschen de tandrij en de wangen. Vooral bij occlusie der tandrijen bestaat er een afsluiting tusschen het centrale gedeelte van de mondholte en de zijgedeelten. Deze zijgedeelten samen heeten *vestibulum oris*, het centrale deel, waarin de tong ligt, is het *cavum oris proprium*.

Fig. 10 geeft ook nog een spier, die van den mondhoek



en wang naar de huid van de borst onder het sleutelbeen loopt, den *m. platysma*.

Naast de *glandula submaxillaris* liggen lymphklieren, de *lymphoglandulae submaxillares*, dikwijls lymphknoopen genoemd, omdat het geen eigenlijke klieren zijn. Tusschen deze lymphkliergroep en de *glandula submaxillaris* liggen eenige vaten en zenuwen. De vaten zijn de *arteria en vena submentalis*. Zij loopen aan de binnenzijde van de kaak, onder den *m. mylohyoideus*. Deze beide worden vergezeld door een zenuw, de motorische zenuw voor den *m. mylohyoideus*, den *n. mylohyoideus*. Deze zenuw innerveert tevens den *venter anterior* van den *m. digastricus*.

Beschouwt men in fig. 10 de doorsnede van den *canalis mandibulae*, dan liggen daarin vaten en zenuwen n.l. de *arteria, vena en n. alveolaris inferior*.

Bij den *ductus submaxillaris* zijn eveneens eenige bloedvaten en zenuwen gelegen, tusschen de *glandula sublingualis* en den *m. genioglossus*. De vaten zijn de *arteria en vena sublingualis*, de zenuw is de *n. lingualis*, de sensible zenuw voor het slijmvlies van de punt en de rug van de tong.

In de tong zelf liggen eenige grootere vaten, de *arteria en de vena profunda linguae*.

Nogmaals moet nu in beschouwing worden genomen het driehoekige veld boven het tongbeen gelegen, waarover reeds vroeger gesproken is en dat wordt begrensd door den achterrand van den *m. mylohyoideus* en den *venter posterior* van den *m. digastricus* en *m. stylohyoideus*. In dit gebied ligt een zeer belangrijke zenuw voor de tong, de *n. hypoglossus*. Deze loopt aan de binnenzijde (mediaal) van de pees van den *m. digastricus* en den *m. stylohyoideus* en gaat tusschen den *m. mylohyoideus* en den *m. hyoglossus* de tong binnen (zie fig. 5).

Behalve deze zenuw ligt hier een belangrijke slagader, n.l. die voor de tong, de *arteria lingualis*. Dit is dan ook de plaats, waar de chirurg de *arteria* kan onderbinden, als hij bloedeloos wil opereeren aan de tong. De *arteria carotis communis* splitst zich ter hoogte van het os hyoideum in twee takken, de *arteria carotis interna* en de *arteria carotis externa*. De *arteria carotis interna* loopt naar den schedel en levert voornamelijk

het bloed voor de hersenen. De arteria carotis externa geeft een aantal takken af, die voor de halsorganen en den mond bodem van belang zijn. In de eerste plaats wordt afgegeven een tak, de *arteria thyreoidea superior*, waarvan een tak voor het strottenhoofd afgaat, de *arteria laryngea superior*. Daarboven ontspringt de slagader voor de tong, de *arteria lingualis*. Deze laatste loopt (in fig. 5) onder de n. hypoglossus door (mediaal van de zenuw dus) en gaat achter (mediaal van) den m. hyoglossus naar de tong. De m. hyoglossus vormt de scheiding tusschen de zenuw, die lateraal ligt en de arteria, die mediaal van de spier ligt. In den regel wordt een arteria vergezeld door een gelijknamige vena, maar de vena lingualis ligt niet naast de arteria, maar op dezelfde plaats als de n. hypoglossus, dus lateraal van den m. hyoglossus. De arteria lingualis ligt dus aan de binnenzijde, de vena lingualis aan de buitenzijde van deze spier.

Voorts is er in fig. 5 een arterie geteekend, die mediaal van den m. digastricus en den m. stylohyoideus loopt en bij haar verderen loop de *arteria submentalis* afgeeft, vervolgens om den onderrand van de onderkaak naar boven buigt naar het gezicht. Bij den voorrand van den m. masseter gaat de arteria om den onderrand van de kaak heen en over de buitenvlakte van de onderkaak. Deze arterie draagt den naam van *arteria maxillaris externa*.

Bezien wij nu nog eens fig. 6. De n. hypoglossus, die op het buitenvlak van den m. hyoglossus ligt, geeft daar takken af aan den m. geniohyoideus en den m. genioglossus en verder aan de tongmusculatuur. Dit is de motorische zenuw voor alle tongspieren.

De *arteria lingualis*, die dus boven het os hyoideum ligt en mediaal loopt langs den n. hypoglossus, verloopt naar de binnenvlakte van den m. hyoglossus en geeft daar een tak af, geheel aan de binnenzijde van de spier liggend; die arterietak gaat naar de tong en heet *arteria dorsalis linguae*. Vervolgens geeft de arterie bij het verdere verloop achter den m. hyoglossus een tak af, die in het onderste gedeelte van de tong intreedt, de *arteria profunda linguae*.

Er is nog een derde tak, die tusschen spieren en slijmvlies van den mondbodem naar voren loopt, de *arteria sublingualis*.



Dit zijn de drie voornaamste takken van de arteria lingualis. De linker en rechter arterie hangen door verschillende verbindingen met elkaar samen. Als één arteria lingualis dichtgebonden is, kan de afgesloten helft van de tong op den duur voldoende bloed toegevoerd krijgen uit de arterie van de andere helft. Maar gedurende den eersten tijd na de onderbinding is de bloedvoorziening van het onderbonden gedeelte zeer beperkt en kan men in zulk een deel van de tong opereeren, zonder dat bloedverlies van eenige beteekenis optreedt.

Denkt men zich de opstijgende tak van de onderkaak voor een deel weg, dan ziet men het beeld, dat in fig. 4 geteekend is. Het blijkt dan, dat tusschen de twee mm. pterygoidei een belangrijke zenuw te voorschijn komt, de *n. mandibularis*, die op de buitenvlakte van den m. pterygoideus internus komt te liggen en een tak afsplitst, die in den canalis mandibulae binnendringt en daar den naam krijgt van *n. alveolaris inferior*. Deze geeft in dit gebied takken af voor het onderkaaksgebit. Uit het foramen mentale komen ten slotte een aantal takjes, die naar de huid en kin gaan, de *rami mentales*. De *n. alveolaris inferior* is een sensibele zenuw.

De voortzetting van den *n. mandibularis* heet *n. lingualis*. Deze loopt over de buitenvlakte van den m. pterygoideus internus, dringt bij de reeds vroeger genoemde raphe pterygomandibularis de tong binnen, en gaat naar den rug en de punt van de tong. Deze zenuw bevat gevoelszenuwen voor het slijmvlies en een aantal smaakvezels, die derhalve de smaakgebaarwordingen geleiden van het voorste twee derde gedeelte van de tong.

In fig. 4 is nog een tak van de arteria carotis externa te zien, n.l. de *arteria maxillaris interna*. Deze tak loopt aan de binnenzijde van de kaak, verloopt over den m. pterygoideus externus heen en buigt vervolgens tusschen twee bundels van dezen laatste in de diepte.

In dit gebied zijn ook nog eenige motorische zenuwen van belang. Zij komen bij den bovenrand van den m. pterygoideus externus even te voorschijn, verlopen naar de binnenvlakte van den m. temporalis en dringen daar in de spier binnen. Deze heeten dan ook *nervi temporales*.

Dan is er nog een zenuw, die te voorschijn komt op de



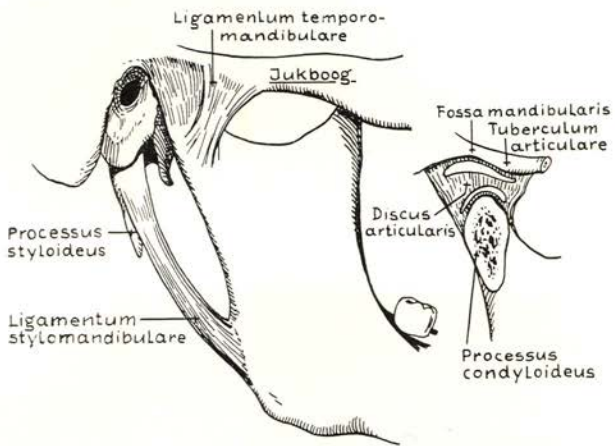


Fig. 7.

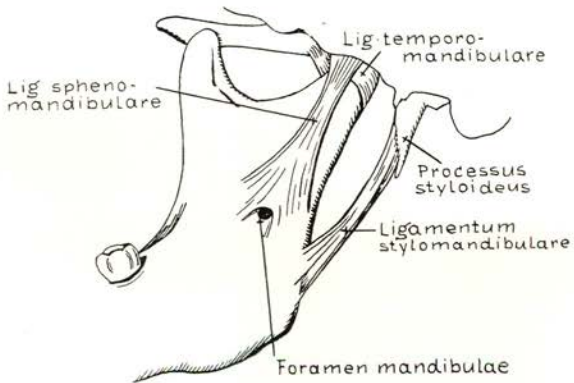


Fig. 8.

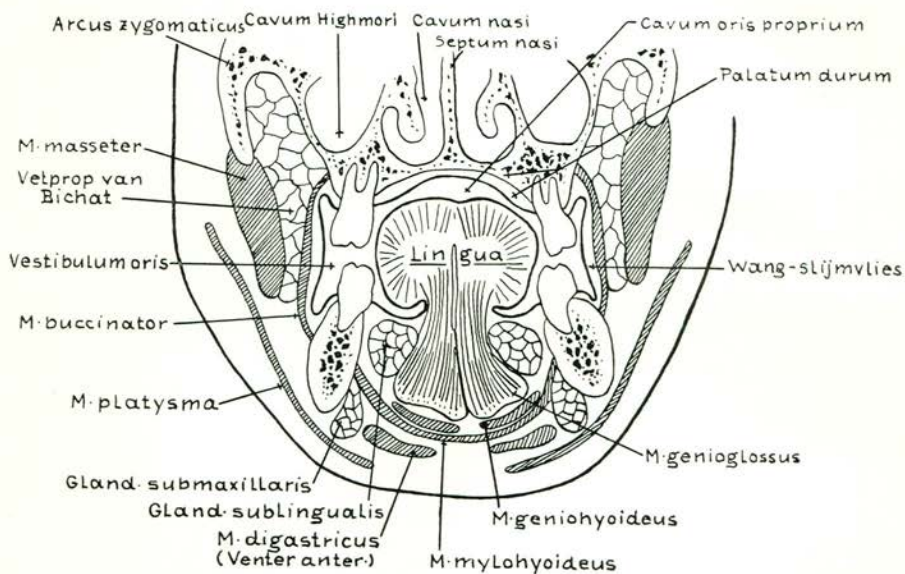


Fig. 9.

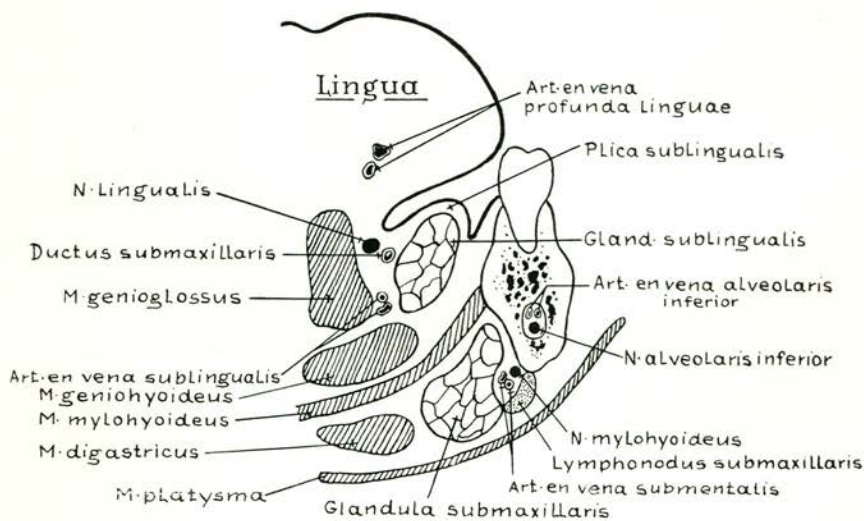


Fig. 10.

grens der twee bundels van den *m. pterygoideus externus* en naar den *m. buccinator* loopt, om aan de binnenzijde van de wang te eindigen. Dit is de *n. buccinatorius*. Het is echter niet de motorische zenuw voor den *m. buccinator*, maar de gevoelszenuw voor de binnenvlakte van de wang.

Eindelijk geeft de *n. mandibularis* nog een tak naar boven naar den *m. masseter*, welke den naam draagt van *n. massetericus*.

De hier genoemde *n. temporalis*, *n. buccinatorius* en de *n. massetericus* zijn alle takken van den *n. mandibularis*. Ze komen, evenals de *n. alveolaris inferior* en de *n. lingualis* uit één grooten stam (den *n. mandibularis*), welke de derde tak van den *n. trigeminus* is (zie later fig. 25).

De *n. glosso-pharyngeus* ten slotte is de smaakzenuw van de tong, (van het achterste een derde gedeelte), die aan de onderzijde van de tong deze binnendringt (zie fig. 6).

10 Februari 1940.

## II.

Tot dusverre zijn twee van de drie groote speekselklieren besproken, t.w. de *glandula submaxillaris* en de *glandula sublingualis*. Thans wordt nog behandeld de *glandula parotis*, de oorspeekselklier, gelegen in de *fossa retromandibularis*, een ruimte achter den *ramus ascendens mandibulae*. Gelijk fig. 11 laat zien, wordt deze ruimte aan de achterzijde begrensd door den *m. sterno-cleido-mastoideus*, die van den *processus mastoideus* naar het sleutelbeen en borstbeen verloopt. De *glandula parotis* ligt aan de voorzijde gedeeltelijk over den *m. masseter* heen. De uitloozingsbuis, *ductus parotideus* of *ductus Stenonis*, loopt over den voorrand van den *m. masseter* en dringt door de bundels van den *m. buccinator* naar binnen, om ter hoogte van den 2en bovenkaaksmolaar uit te monden in het *vestibulum oris*.

Prepareert men den *m. sterno-cleido-mastoideus* weg, dan ziet men den *venter posterior* van den *m. digastricus* en den *m. stylohyoideus* liggen (fig. 5). Zij liggen dus eveneens in de *fossa retromandibularis*.



Achter beide laatste spieren liggen een aantal vaten en zenuwen, die ik ook nog tot de fossa retromandibularis reken. Deze vormen de vaat-zenuw-streng, welke in fig. 16 wordt voorgesteld.

*Aangezichtsvaten en -Zenuwen.*

Alvorens de fossa verder te bespreken, wijs ik nog even op bijzonderheden van fig. 11. Na het wegprepareeren van de huid van het gelaat, ziet men de *a. maxillaris externa*, die om den rand van de onderkaak buigt, bij den onderrand van den m. masseter. Deze slagader geeft eenige takken af, n.l. de *a. labialis inferior*, voor de onderlip, de *a. labialis superior*, voor de bovenlip, en de *a. angularis*, die naar den hoek van den neusvleugel gaat en zich op den neus vertakt.

Uit de fossa retromandibularis komt voorts een arterie, die aan de voorzijde van de oorschelp omhoogloopt, tusschen de glandula parotis en de oorschelp; deze arterie ligt dan ook achter het kaakgewricht en loopt naar de slaapstreek. Het is de *a. temporalis superficialis*, welke direct onder de huid ligt. De arterie geeft takken af aan de glandula parotis en een belangrijke arterie, die dwars over de wang verloopt en daarom *a. transversa faciei* heet. Fig. 16 toont de plaats, waar deze belangrijke arterien vandaan komen.

Er zijn verder drie andere arterien van het aangezicht in fig. 11 te zien, die niet direct uit de fossa retromandibularis komen, maar een grooten omweg maken om ten slotte het aangezicht te bereiken. Het zijn takken van de *a. maxillaris interna*. Deze geeft een tak af, die in den canalis mandibulae loopt, door het foramen mentale aan de oppervlakte komt en de kinstreek van bloed voorziet. De eindtak van deze arterie (*a. alveolaris inferior*) heet *a. mentalis*. Uit de *a. maxillaris interna* is ook afkomstig een tak, die onder den m. masseter vandaan komt en op het oppervlak van den m. buccinator ligt, n.l. de *a. buccinatoria*. Een derde tak van de *a. maxillaris interna* treedt door een opening onder de oogkas naar buiten en heet, met het oog op de ligging onder de orbita, de *a. infra-orbitalis*.

Er komt ook een groot aantal zenuwen uit de fossa retromandibularis aan de oppervlakte (fig. 12). Ze zijn alle takken

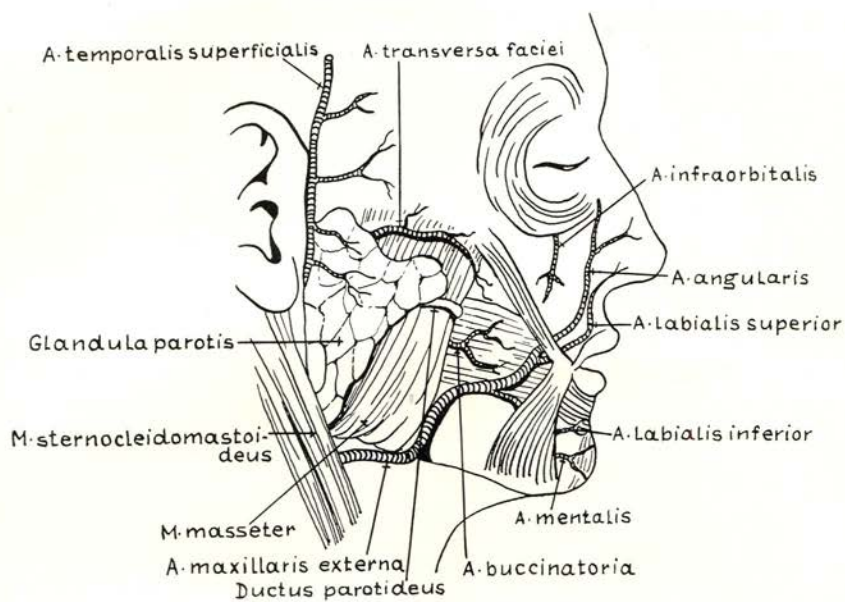


Fig. 11.

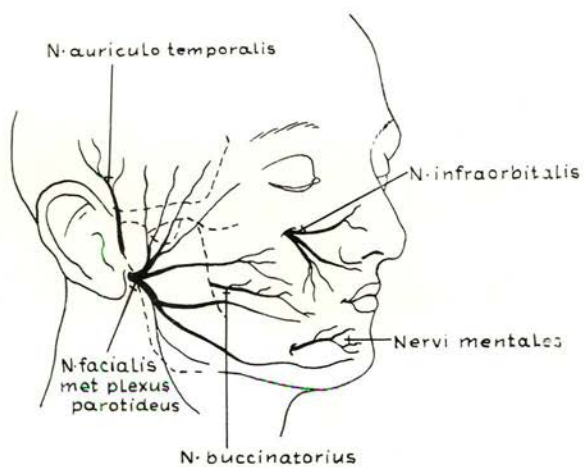


Fig. 12.

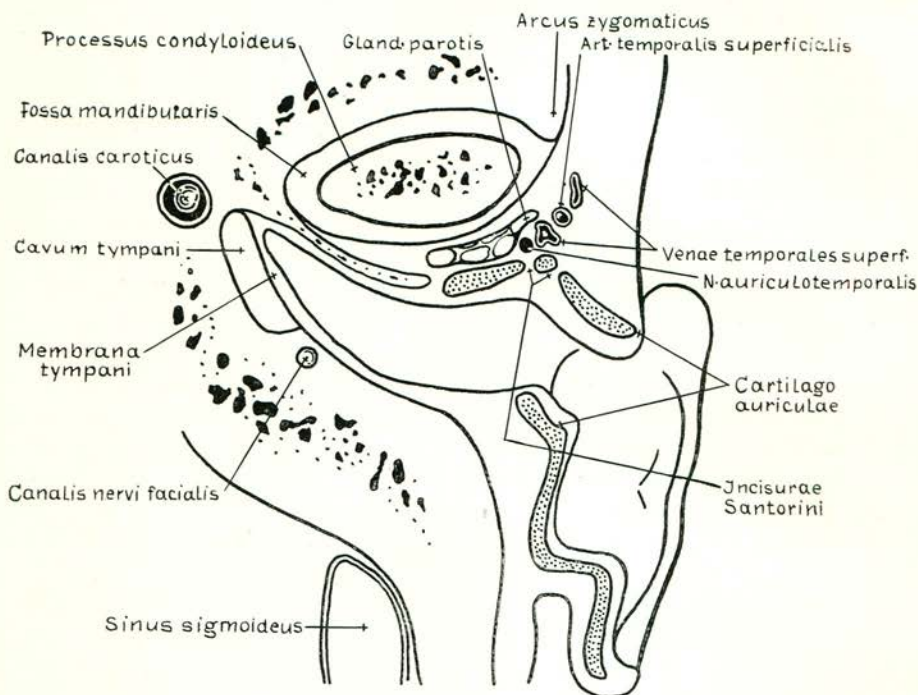


Fig. 13.

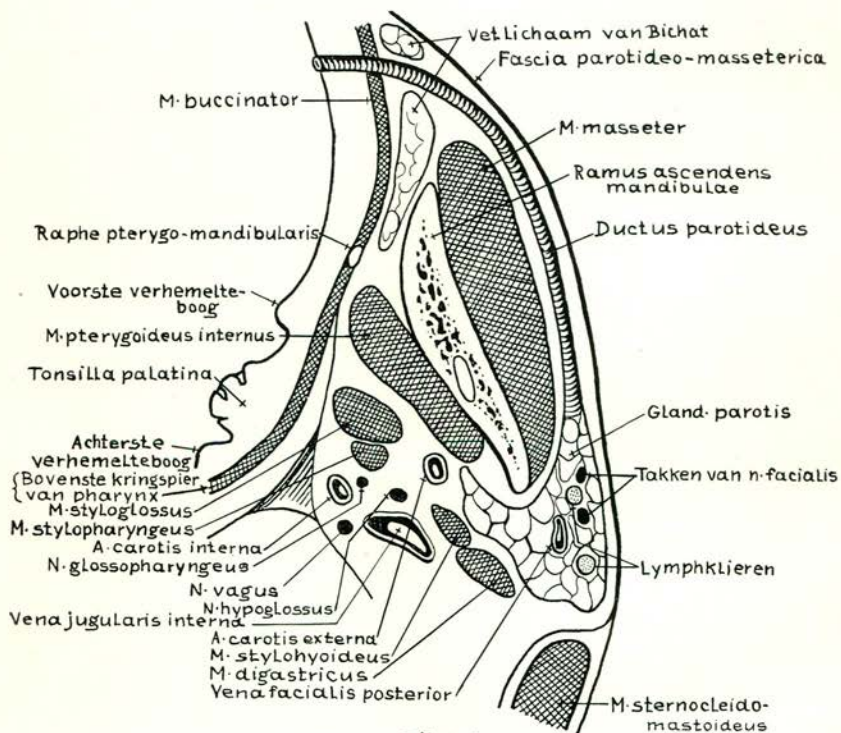


Fig. 14.



van den *n. facialis*. Zij komen achter den processus condyloideus aan de oppervlakte en de takken verlopen daarna door de glandula parotis heen en liggen zoo in het parotis-weefsel ingebed, dat zij anatomisch niet geprepareerd kunnen worden zonder de glandula parotis weg te prepareren. Zij vormen in de glandula parotis een vlechtwerk, den *plexus parotideus*. Daarna vertakken zij zich waaiervormig over het gelaat en begeven zich naar de mimische spieren. De *n. facialis* is een motorische zenuw, niet een gevoelszenuw. Bij aandoeningen van de glandula parotis kunnen de takken dezer zenuw dus in den knel komen en zodoende verlammingen van de mimische musculatuur veroorzaakt worden.

Dan geeft fig 12 nog gevoelszenuwen weer, die niet uit de fossa retromandibularis komen. Zij worden genoemd de *nervi mentales*, voorzoover zij uit het foramen mentale te voorschijn treden. Het zijn de eindtakken van den *n. alveolaris inferior*, die in den canalis mandibulae verloopt en de zenuwen afgeeft voor de tanden en kiezen van de onderkaak. De volgende zenuw is de *n. buccinatorius*, welke niet de motorische zenuw is voor den m. buccinator. Deze ontvangt n.l. zijn motorische innervatie uit de *n. facialis*. De *n. buccinatorius* is een sensibele zenuw voor het slijmvlies van de wang.

Uit het *foramen infraorbitale* treedt een groep van zenuwtjes voor den neus, de bovenlip, de wang en het onderooglid. Het geheele complex wordt geleverd door den zenuwstam, *n. infra-orbitalis*.

Al deze gevoelszenuwen zijn afkomstig uit de vijfde hersenzenuw, den *n. trigeminus*.

#### *Fossa Retromandibularis.*

Keeren wij nu naar de fossa retromandibularis terug.

Fig. 13 is een doorsnedeteekening, waarin de topographie van de fossa retromandibularis is weergegeven. Het is een doorsnede door het bovenste deel van de fossa retromandibularis, horizontaal door het hoofd, precies ter hoogte van den uitwendigen gehoorgang. Men vindt hier dus de oorschelp, *concha auriculae*, den uitwendigen gehoorgang, *meatus acusticus externus*, die eindigt bij het trommelvlies, *membrana tympani*, met daarachter het *cavum tympani*, de trommelholte. Vóór den uit-

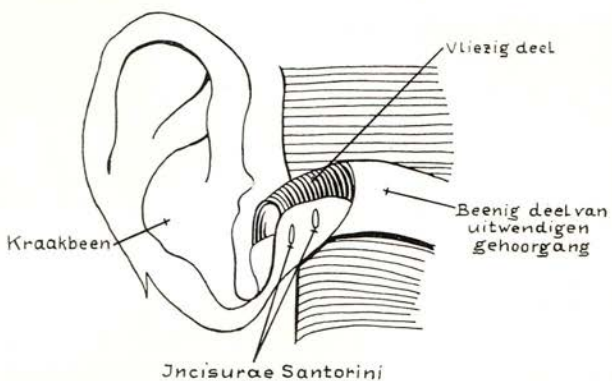
wendigen gehoorgang ligt het *kaakgewricht*. Deze doorsnede gaat dus ook door het kaakgewricht. De *processus condyloideus* ligt in de holte van de *fossa mandibularis* van den jukboog. Tusschen den *processus condyloideus* en den voorwand van den uitwendigen gehoorgang ligt een aantal organen, die uit de *fossa retromandibularis* komen. Daar ziet men het bovenste gedeelte van de *glandula parotis*. Daartegenaan ligt de *a. temporalis superficialis*, welke vergezeld wordt door twee venen, die denzelfden naam dragen: de *venae temporales superficiales*, en verder de *n. auriculo-temporalis*. Deze wordt aldus genoemd, omdat het de gevoelszenuw is eenerzijds voor de oorschelp, anderzijds voor de huid van de slaapstreek. Deze gevoelszenuw geeft takken af aan den uitwendigen gehoorgang en het trommelvlies en is afkomstig uit den *n. trigeminus* (zie later).

De wand van den uitwendigen gehoorgang is zeer belangwekkend. Deze is maar gedeeltelijk door been gevormd. De rest van den wand wordt gevormd door het kraakbeen van de oorschelp, *cartilago auriculae* en is verder gedeeltelijk vliezig (*pars membranacea*). Het been, het kraakbeen en de vliezige bovenwand vormen gezamenlijk den uitwendigen gehoorgang (fig. 15).

Fig. 15 toont in het kraakbeenige gedeelte van den voorwand kleine openingen of spleetjes. In fig. 13 zijn deze op doorsnede ook te zien. Deze spleten zijn in zooverre van belang, dat ontstekingen van de *glandula parotis* door deze spleten kunnen overgaan op het huidgedeelte van den uitwendigen gehoorgang. Men noemt deze spleten de *incisurae Santorini*.

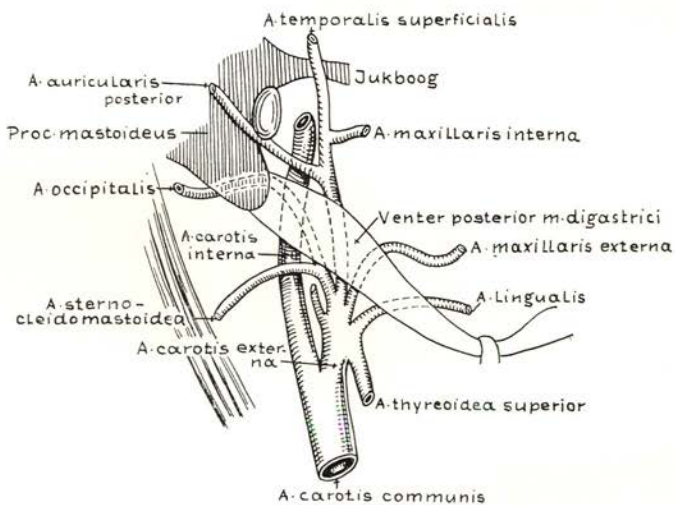
In fig. 13 is nog een groote arterie te zien, welke loopt door het been tegen den voorwand van de trommelholte aan en mediaal van het kaakgewricht: de *a. carotis interna*. Deze arterie ligt in een afzonderlijk kanaal, den *canalis caroticus*. Dit loopt door de schedelbasis naar de schedelholte. Achter de trommelholte bevindt zich een beenkanaal, de *canalis facialis*, waarin de *n. facialis* ligt.

De figuur geeft voorts aan, dat er achter den beenwand van de trommelholte en den uitwendigen gehoorgang een groot veneus vat ligt (een van de vele veneuse sinus, die in den sche-



Jncisurae Santorini

Fig. 15.



A. carotis communis

Fig. 16.



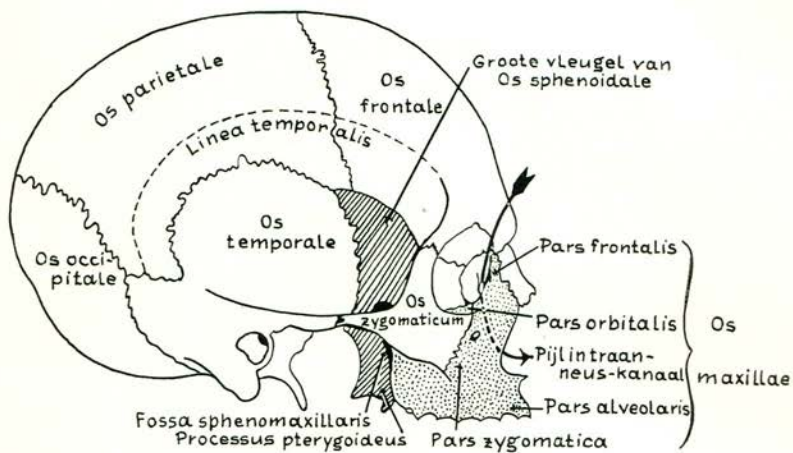


Fig. 17.

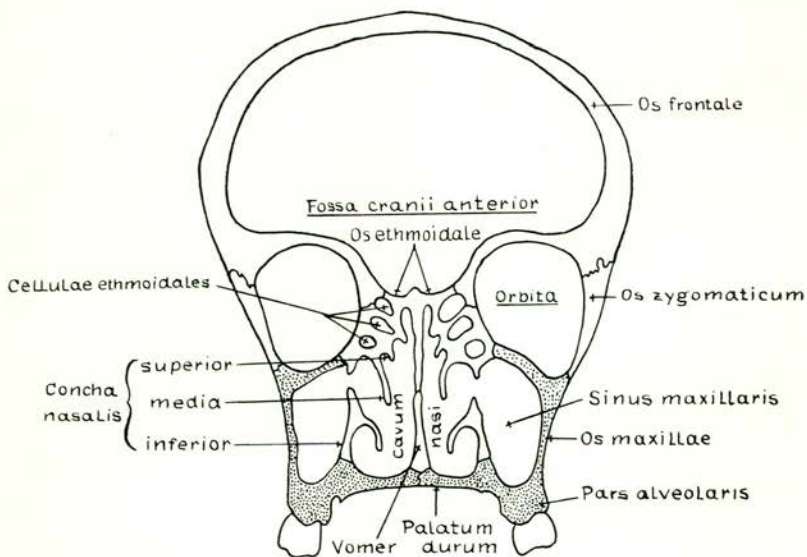


Fig. 18.

del aanwezig zijn en het bloed van de hersenen afvoeren). Deze sinus is de *sinus sigmoideus*. Vooral bij mastoïed-aandoeningen loopt deze gevaar in het pathologische proces betrokken te worden, omdat het been van het mastoïed met luchthoudende holten is gevuld, die in verbinding staan met de trommelholte. Daardoor kan ontsteking van de trommelholte overgaan op de mastoïedholten en kan een dun beenwandje doorbreken. Zoo kan men ontsteking krijgen van den sinus sigmoideus met thrombusvorming, enz.

Fig. 14 is eveneens een horizontale doorsnede door de fossa retromandibularis, maar op lager niveau dan de vorige. Hier ziet men den ramus ascendens mandibulae en tegen de buitenzijde van de onderkaak, den m. masseter. Achter den ramus ascendens ligt de glandula parotis. Deze doorsnede is tevens gebruikt om schematisch den loop van den ductus parotideus aan te geven, n.l. over het buitenvlak van den m. masseter, en uitmondend in de mondholte. Bij den voorrand van den m. masseter aangekomen, boort de ductus parotideus zich door den m. buccinator, die de wang vormt, heen. Voorts is aangegeven het vetlichaam tusschen den m. buccinator en den processus mastoïdeus, n.l. de *vetprop van Bichat*. In fig. 14 is de glandula parotis aan de achterzijde begrensd door den m. sterno-cleido-mastoïdeus. Aan de oppervlakte worden de glandula parotis en de m. masseter bekleed door een bindweefselblad, de *fascia parotideomasseterica*. De ductus parotideus ligt onder deze fascia. Deze fascia hangt samen met die, welke den m. sternocleidomastoïdeus bekleedt (*fascia collis superficialis*) en is zoo stevig, dat bij zwelling van de glandula parotis in geval van ontsteking, de glandula de fascia niet sterk genoeg kan doen uitpuilen. De fascia komt dan in spanning en veroorzaakt een pijnlijkheid, die kenmerkend is voor ontsteking van de glandula parotis. Bij verettering van de glandula parotis is het uitzondering, dat de etter naar buiten treedt; het abces breekt eerder naar mediaal door, omdat aan de mediale zijde zich een fascia bevindt, die juist ter plaatse van de glandula parotis een hiaat heeft.

In de glandula parotis is een doorsnede van een vena geteekend, de *vena facialis posterior*; verder bevinden zich daaren aantal zenuwstammetjes, die doorgesneden zijn (takken

van den n. facialis). In de glandula zijn kleine lymphklieren aanwezig. In fig. 29 zijn deze uitvoeriger aangegeven. Het zijn de *lymphoglandulae parotideae*.

In fig. 14 bevindt zich aan de binnenzijde van de onderkaak de m. pterygoideus internus. Meer mediaal gelegen zijn twee spieren, de m. styloglossus en de m. stylopharyngeus. Mediaal van de glandula parotis liggen de m. stylohyoideus en de venter posterior van den m. digastricus.

De meeste arterien liggen aan de binnenzijde van de spieren. In de nabijheid van laatstgenoemde spieren teekende ik alleen de *a. carotis externa* en daarachter de *a. carotis interna*.

Bij deze vaten bevindt zich een aantal belangrijke zenuwen, n.l. de *n. vagus*, de *n. hypoglossus* en de *n. glossopharyngeus*, alle dicht bij elkaar; men vindt hier tevens de *vena jugularis interna*.

Deze fig. 14 toont verder, dat de m. buccinator ontspringt van een bindweefselstreng, de *raphe pterygo-mandibularis*. Van deze raphe ontspringt nog een spier, die naar achter loopt en in den wand van de keelholte ligt, de *bovenste kringspier van den pharynx*. Daartegen aan ligt de *tonsilla palatina*. Mediaal van de fossa retromandibularis ligt derhalve de wand van den pharynx en daarachter de tonsilla palatina. Men zou het ook zoo kunnen zeggen, dat bij operaties aan de tonsil, als men wat diep zou gaan, men eerst den spierwand van den pharynx zou bereiken en daarna de fossa retromandibularis, waar de groote vaten en zenuwen liggen.

Fig. 16 geeft een beeld van de vertakkingen der arterien in de fossa retromandibularis. Nog even is aangeduid de m. sternocleido-mastoideus. De *a. carotis communis* splitst zich in een *a. carotis externa* en een *a. carotis interna* ter hoogte van het tongbeen.

De *a. carotis interna* loopt vrijwel onvertakt door de fossa retromandibularis. De *a. carotis externa* daarentegen vertakt zich en geeft een arterie af voor het strottenhoofd en de schildklier, de *a. thyreoidea superior*, voorts de *a. lingualis*, de *a. maxillaris externa*, de *a. maxillaris interna*, de *a. occipitalis* (met de *a. sternocleidomastoidea*) en de *a. auricularis posterior*. Ten slotte eindigt de arterie als de *a. temporalis superficialis*. De spier, die zich



in teekening 16 vóór de beide takken van de a. carotis bevindt is de m. digastricus (venter posterior).

#### Bovenkaak.

In fig. 17 onderscheidt men aan de maxilla een *pars alveolaris*, een *pars frontalis*, een *pars orbitalis* en een gedeelte voor de verbinding met den jukboog. Achter de bovenkaak ligt het wiggebeen, het *os sphenoidale*. Achter de *pars alveolaris* ziet men den *processus pterygoideus* en verder den grooten vleugel, *ala magna*, van het *os sphenoidale*. Het is de bedoeling uit deze teekening te laten zien, dat tusschen het bovenkaaksbeen, maxilla, en den vleugel van het wiggebeen, een groeve aanwezig is, die in fig. 17 boven en onder den jukboog zichtbaar is en boven tot een diepe opening wordt. Deze groeve is de *fossa sphenomaxillaris*. Deze zou men kunnen opvatten als de voortzetting naar mediaal toe van de *fossa retromandibularis*, die achter de onderkaak ligt.

Met behulp van projectie kan ik U nog duidelijk maken, dat de *fossa sphenomaxillaris* naar beneden zich voortzet in een kanaal (*Canalis palatinus*), waardoor men het verhemelte bereikt. Naar voor komt men uit de fossa door de *fissura orbitalis inferior* in de orbita. Ten slotte is de mediale wand van de fossa doorboord door een opening (*foramen sphenopalatinum*), die toegang geeft naar de neusholte.

#### Neusholte.

In fig. 18 (een frontaal doorgezaagde schedel) ziet men van de maxilla de *pars palatina*, het gedeelte, dat medehelpt aan de vorming van het *palatum durum*. In de maxilla is een groote holte, de *sinus maxillaris* of *antrum Highmori*. De *sinus maxillaris* staat door een opening, die veel hooger ligt dan de bodem van den sinus in verbinding met de neusholte, zoodat ontsteking van den sinus maxillaris ten gevolge kan hebben, dat ontstekingsproducten of pus zich ophoopen en op den bodem blijven liggen, omdat deze niet kunnen afvloeien naar de neusholte, tenzij men het hoofd scheef houdt. De teekening vertoont voorts het neusseptum, dat de linker- en rechterhelft van de neusholte scheidt.

Het been, dat het dak vormt van de neusholte, is het z.g.

zeefbeen, het *os ethmoidale*, dat verschillende holten bevat, de *cellulae ethmoidales*, die alle met de neusholte in verbinding staan. Zij behooren, evenals de sinus maxillaris, tot de z.g. *bijholten van den neus*. Zij zijn met lucht gevuld.

Het *os ethmoidale* vormt niet alleen het dak van de neusholte, maar tegelijk een deel van den medialen wand van de oogkas (orbita). De bodem van de oogkas wordt gevormd door het bovenkaaksbeen, een deel van den zijwand door het *jukbeen* (os zygomaticum) en het dak van de oogkas wordt door het voorhoofdsbeen, het *os frontale*, gevormd. Er is (in den zijwand van den neus) nog een bot aangegeven, dat op de doorsnede een haakvorm heeft, t.w. de *onderste neusschelp*, de *concha inferior*, die medehelpt, den zijwand van de neusholte te vormen en in de neusholte met een gekromde beenlamel naar binnen puilt.

Er bestaat ook een middelste neusschelp en een bovenste; beide worden gevormd door het zeefbeen. Soms is nog een schelp daarboven aanwezig.

Ten slotte is ook een deel van het ploegschaarbeen, *vomer*, aangegeven, dat bij de vorming van het neusseptum medehelpt.

In fig. 19 vindt men een mediane doorsnede door de neusholte. Het verhemelte wordt, behalve door het bovenkaaksbeen, ook nog gevormd door het *os palatinum*, dat tegelijk een deel van den zijwand van de neusholte opbouwt. Het achterste gedeelte van het palatum durum wordt door het verhemeltebeen gevormd. Het *os ethmoidale* vormt de scheiding tusschen de neusholte en de schedelholte, en wordt zeefbeen genoemd, omdat het bovenste gedeelte een groot aantal fijne openingen bevat, waardoor de reukzenuwen gaan. Door het zeefbeen komt men uit de neusholte in het voorste gedeelte van de schedelholte, n.l. in de *fossa cranii anterior*. In het voorhoofdsbeen, *os frontale*, ziet men den *sinus frontalis*, daaronder het *os nasale* of *neusbeen*. In het *os sphenoidale* treft men eveneens een luchthoudende holte aan, n.l. den *sinus sphenoidalis*.

De zijwand van de neusholte wordt gecompleteerd door een deel van het *os sphenoidale*. Dit gedeelte is de *processus pterygoideus*.

Fig. 19 toont ook nog de *concha inferior*, de *concha media* en de *concha superior*.

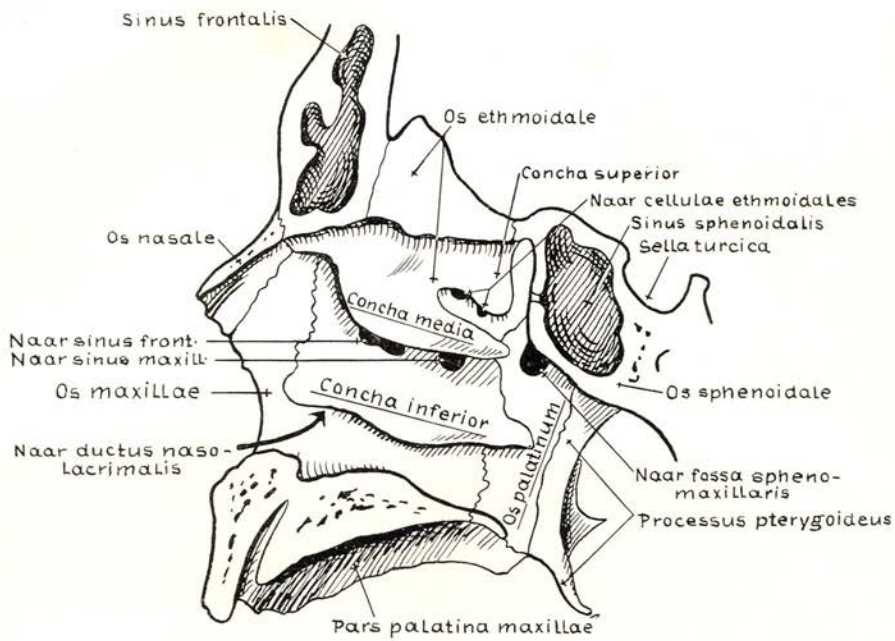


Fig. 19.

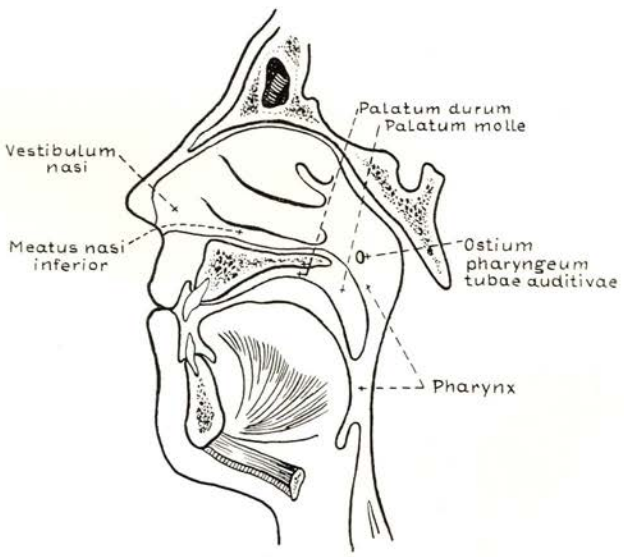


Fig. 20.



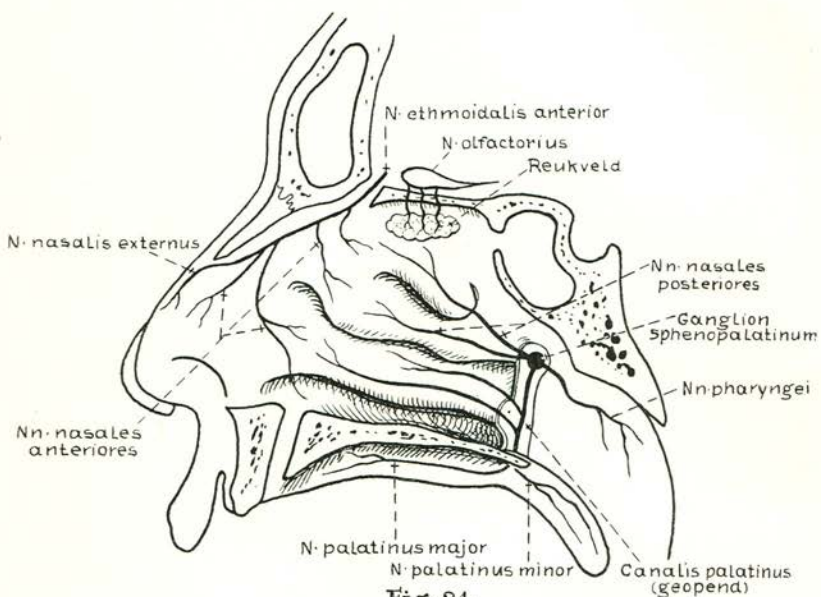


Fig. 21.

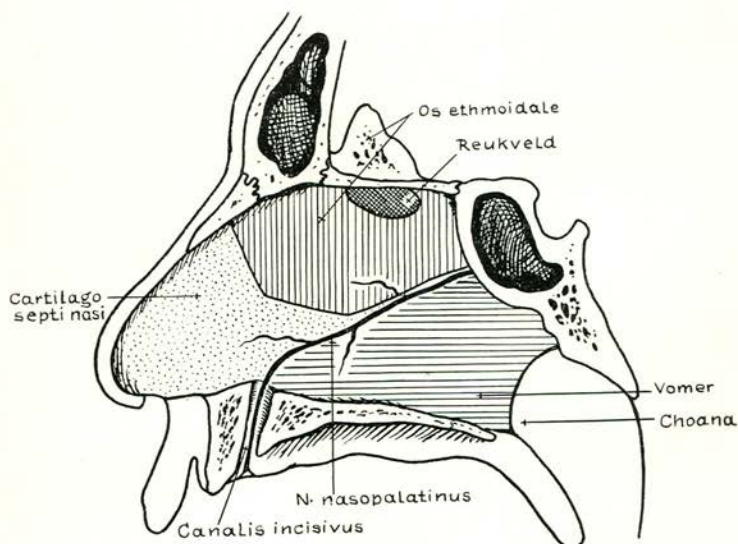


Fig. 22.

Onder de concha media zijn twee openingen aangegeven, waarvan de eene toegang geeft tot den sinus frontalis, de andere tot den sinus maxillaris, gelijk ook in figuur 18 is te zien.

In vele gevallen treft men een gemeenschappelijke opening aan. In den regel monden in dezelfde opening, hier zichtbaar gemaakt bij de concha media, ook nog de voorste zeefbeencellen uit. De achterste zeefbeencellen monden uit onder de concha superior.

De *sinus sphenoidalis* mondt uit in den achterwand van de neusholte.

Er is nog een opening in den zijwand van de neusholte, die echter niet geteekend is. Onder de concha inferior, op de plaats, die met een pijltje is aangegeven, zou men de opening kunnen zien van het neus-traankanaal, *ductus naso-lacimalis*, loopende van den medialen ooghoek naar de neusholte, waardoor het traanvocht afvloeien kan naar de neusholte.

Een andere opening in den zijwand van de neusholte staat in verbinding met de *fossa sphenomaxillaris*. Hierop wordt nog uitvoerig teruggekomen.

Fig. 20 toont een mediane doorsnede door neus- en mondholte en dient alleen om er de aandacht op te vestigen, dat achter de concha inferior in de keelholte een kanaal uitmondt, dat de verbinding vormt tusschen keel- en trommelholte. Het is de *tuba Eustachii* of *tuba auditiva*. Verder is het achterste deel van het verhemelte te zien, dat geen skelet bevat (*palatum molle*).

Achter het palatum komen neusholte en mondholte samen in den *pharynx*, die toegang geeft tot den luchtweg en den spijsweg.

In fig. 21 is de zenuwzorging van de neusholte weergegeven. Boven de zeefplaat, dus op het dak van de neusholte, ligt de *n. olfactorius*, de zenuw voor het reukslijmvlies. De overige hier zichtbare zenuwen zijn sensible zenuwen, die de gevoeligheid van het slijmvlies veroorzaken.

Laten wij aannemen, dat het slijmvlies van het foramen sphenopalatinum (de opening naar de fossa sphenomaxillaris) en van den canalis palatinus (het kanaal naar het verhemelte) is weggeprepareerd en dat dit kanaal opengebeiteld is. Men ziet dus in de *fossa sphenomaxillaris* en het kanaal dat vandaar benedenwaarts naar het verhemelte loopt.

In de fossa ligt het *ganglion sphenopalatinum*. Daaruit ontspringen de *nn. nasales posteriores* en de *nn. pharyngei*. Er gaat tevens een zenuwbundel naar het verhemelte en iets vóór de grens van week en beenig verhemelte komt deze zenuw in het verhemelteslijmvlies terecht. Een deel loopt naar voor, de *n. palatinus anterior of major*, die het harde verhemelte verzorgt; daarachter loopt de *n. palatinus minor of posterior*, die het zachte verhemelte verzorgt.

De zenuw, die het voorste gedeelte van het neusslijmvlies verzorgt, komt uit de orbita en door den wand van de orbita terecht in de schedelholte en gaat door het dak van de neusholte naar de neusholte; loopt dus door de zeefflaats van het os ethmoidale. Deze zenuw heet daarom *n. ethmoidalis anterior*. Deze geeft de *n. nasalis anterior* af en ook een zenuw naar de neuspunt, de *n. nasalis externus*.

De artèrien hebben denzelfden loop; zij loopen n.l. evenwijdig met de zenuwen en dragen dezelfde namen, t.w. de *a. nasalis posterior* (die uit de fossa sphenomaxillaris treedt), *a. palatina major*, *a. palatina minor* en *a. ethmoidalis anterior*. Zij zijn niet geteekend om tekening 21 niet te ingewikkeld te maken.

In fig. 22 is het neustusschenschot afgebeeld. Dit wordt gevormd door drie bestanddeelen: een deel van het os ethmoidale, een afzonderlijk beenstuk, dat *vomer* of *ploegschaarbeen* heet, en het *kraakbeen* of *cartilago septi nasi*.

Langs het neustusschenschot loopt eveneens een zenuw, zoowel aan de linker- als aan de rechterzijde van het septum. Deze is afkomstig uit het ganglion sphenopalatinum en heet *n. nasopalatinus*, omdat hij niet alleen het slijmvlies van het neusseptum verzorgt, maar ook door het in het verhemelte liggende *canalis incisivus* gaat en het voorste gedeelte van het verhemelte van zenuwvezels voorziet (het gedeelte vlak achter de incisivi).

Wat voor de zenuw van het septum gezegd is, geldt ook weer voor het vaatstelsel. Men heeft hier dus ook een *a. nasopalatina*, die een tak afgeeft aan het voorste deel van het verhemelte achter de bovenste snijtanden.

Het bovenste gedeelte van het neusseptum dient voor de reukgevoelwording en krijgt dus ook takjes van de reukzenuw. Het reukgebied bevindt zich derhalve niet alleen op



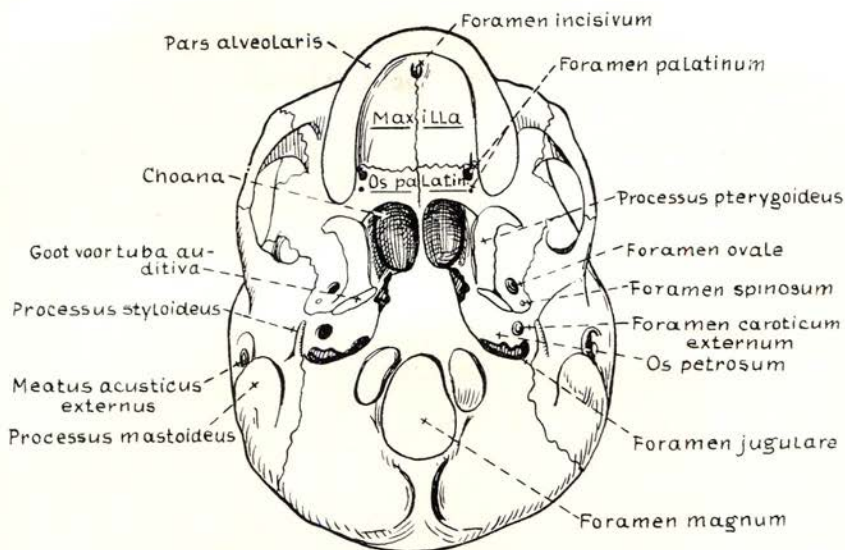


Fig. 23.

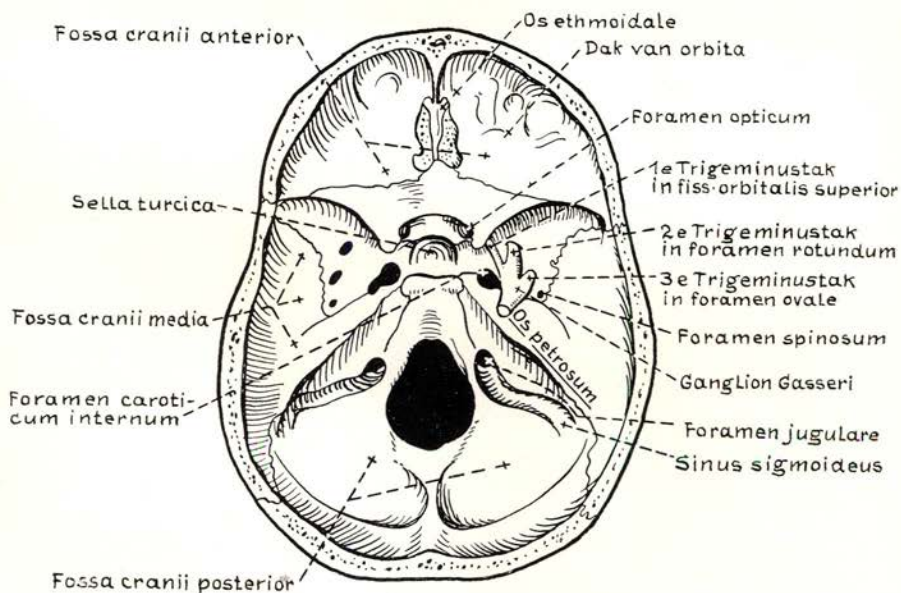


Fig. 24.

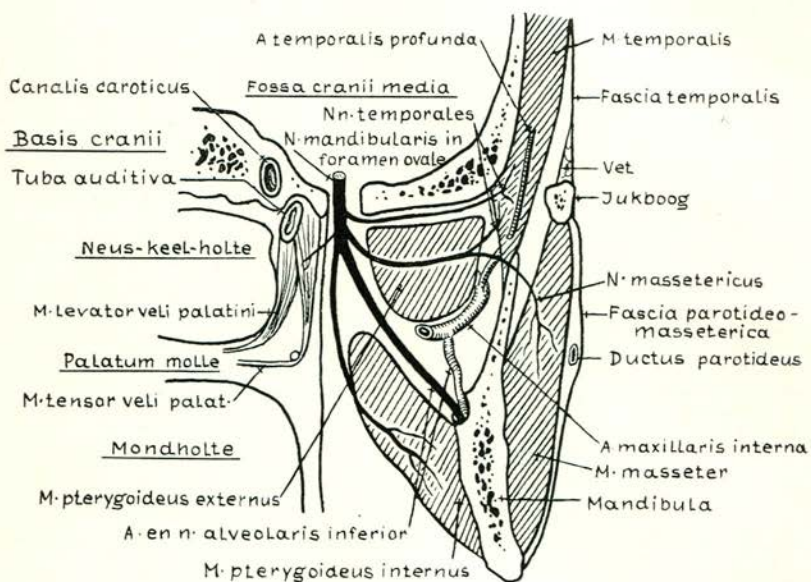


Fig. 25.

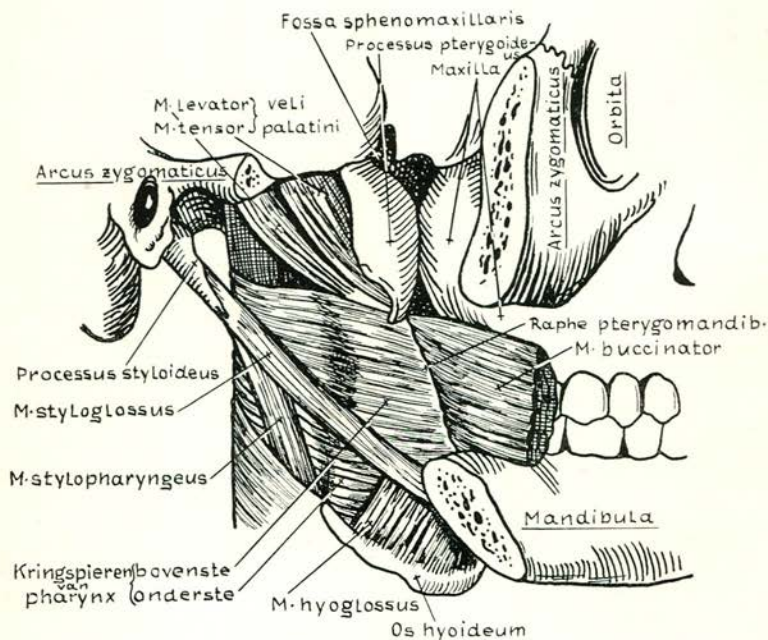


Fig. 26.

de zijwanden van de neusholte, maar ook op het bovenste gedeelte van het neusseptum.

Wat in de tekening niet uitkomt, maar wat toch vermeld moet worden, is de aanwezigheid van een groot adervlechtwerk in het slijmvlies van de conchae. Door dit adervlechtwerk is dat slijmvlies erectiel. Wordt het door bloed gevuld, dan zwelt het sterk op, vloeit het bloed weg, dan schrompelt het. Bij ontsteking van de neusholte zwelt dit slijmvlies sterk op en veroorzaakt vernauwing van de neusholte, die dan minder doorgankelijk wordt voor de ademhaling.

#### *De Schedelbasis.*

Hiervan worden slechts enkele, strikt noodige zaken besproken. Fig. 23 toont de schedelbasis van onder gezien, met de bovenkaak, den canalis incisivus en den naad tusschen de maxilla en het os palatinum, ook het gat, waardoor de vaten en zenuwen naar het verhemelte (de a. en n. palatinus major en de a. en n. palatinus minor) te voorschijn komen. Vervolgens ziet men de neusholte, linker- en rechterhelft gescheiden door het vomer. Naast den toegang tot de neusholte ligt de processus pterygoideus, voorts de punt van het *os petrosum* of *rotsbeen*. Daarin ligt een groot gat, de plaats, waar de carotis interna binnenkomt; deze opening heet daarom *foramen caroticum*. Eindelijk is er het groote achterhoofds gat, *foramen occipitale*. In de gootvormige uitholling, die van een opening in de spits van het rotsbeen komt en naar den zijwand van den neusholte gaat, ligt de tuba auditiva.

Fig. 24 toont de schedelbasis van binnen gezien. De voorste schedelgroeve wordt gevormd door het dak van de oogkas, terwijl het zeefbeen het dak van de neusholte vormt. De tekening toont voorts het wiggebeen met twee vleugels. Het wiggebeen heeft een opening, waardoor de gezichts zenuw loopt. Vandaar de naam *foramen opticum*. Men treft hier bovendien aan het *foramen rotundum*, het *foramen ovale* en het *foramen caroticum*.

Men vindt rechts op tekening 24 een zenuw geteekend, die zich in 3 takken splitst. De meest mediale tak gaat door de *fissura orbitalis superior* naar de orbita. Dit is de n. *ophthalmicus*, de 1e tak van den n. trigeminus. De tweede tak van den n. trigeminus is de n. *maxillaris*, die door het foramen rotundum



loopt. Door het foramen ovale loopt de 3e tak van den n. trigeminus, de *n. mandibularis*. De drie takken komen uit het *ganglion Gasseri* van den n. trigeminus.

Bij het wiggebeen sluit het os petrosum aan, het rotsbeen. De *sunus sigmoideus* vindt zijn afvoer uit den schedel door het *foramen jugulare*.

#### *Verhemeltespieren.*

In fig. 26 ontspringen bij den processus pterygoideus twee spieren, die naar het verhemelte gaan. Het zijn de *m. tensor veli palatini* en de *m. levator veli palatini*.

#### *Vaten en Zenuwen.*

Fig. 25 stelt een frontale doorsnede door den schedel voor, ter hoogte van het foramen ovale. Het gedeelte, waarin het foramen rotundum, het foramen ovale en foramen caroticum liggen, heet *middelste schedelgroeve* of *fossa cranii media*. Vóór deze fossa ligt de *voorstede schedelgroeve*, de *fossa cranii anterior*, (boven de orbita en de neusholte en achter het os petrosum) de *achterste schedelgroeve*, of *fossa cranii posterior*.

Ter orienteering diene, dat de doorsnede door den ramus ascendens van de mandibula gaat.

De ductus parotideus wordt bekleed door de *fascia parotideo-masseterica*. Deze is bevestigd aan den jukboog, en zet zich voort in de *fascia temporalis*. Deze fascia bestaat uit twee bladen. Het eene blad zit vast aan den binnenkant van den jukboog, het andere aan den buitenkant. Daartusschen treft men vetweefsel aan. Men ziet op de buitenvlakte van de onderkaak den *m. masseter*, mediaal van de kaak, den *m. pterygoideus externus* en *m. pterygoideus internus*. Tegen de buitenvlakte van den schedel ligt de *m. temporalis*. Uit de fossa cranii media komt de *n. mandibularis* door het foramen ovale in de mediaal van de *mm. pterygoidei* liggende fossa sphenomaxillaris en geeft daar takken af, die al in fig. 4 geteekend zijn.

De *n. mandibularis* geeft eerst boven den *m. pterygoideus externus* eenige takken af aan den *m. temporalis*. Door den *m. pterygoideus externus* loopt een tweede tak naar den *m. temporalis* en een tak naar den *m. masseter*, die tusschen *proc. condyloideus* en *proc. coronoideus* van de onderkaak doorloopt.

De *n. mandibularis* geeft verder een tak af, die in de onderkaak binnendringt, den *n. alveolaris inferior* en een motorischen tak voor den *m. pterygoideus internus*.

Van buiten naar binnen vindt men dus achtereenvolgens in fig. 25: den *m. masseter*, de *mandibula*, de *mm. pterygoidei*, den *n. mandibularis*. Gaat men nu nog meer mediaal, dan bereikt men de twee spieren voor het verhemelte, den *m. tensor* en *m. levator veli palatini*. Beide laatste spieren zijn niet alleen bevestigd aan de schedelbasis, maar ook aan het vliezige deel van den wand van de *tuba auditiva*. Contracteeren deze beide spiertjes, dan trekken zij aan dien wand en trekken de *tuba* open. Dit gebeurt bij het slikken. Bij iedere slikbeweging wordt de *tuba* geopend en wordt zodoende de trommelholte geventileerd. Dit opentrekken van de *tuba* heeft ook nadeelen, omdat slijm uit den neus in de *tuba* kan worden gezogen en een middenoorontsteking kan doen ontstaan. De ventilatie is echter noodig, omdat de lucht in de trommelholte regelmatig geresorbeerd wordt door het slijmvlies. Er zou dus een onderdruk ontstaan en het trommelvlies zou diens gevolg niet meer vrij kunnen trillen, terwijl dit vlies om aan zijn doel te beantwoorden juist vrij tusschen twee ruimten moet kunnen trillen. Daarvoor moet aan beide zijden van het trommelvlies dezelfde atmosferische druk heerschen.

Fig. 27 geeft een schema van den *n. trigeminus*. Deze vormt het *ganglion Gasseri*, waaruit drie takken ontspringen:

1e. de *n. ophthalmicus*, die door de *fissura orbitalis superior* loopt en de oogkas binnendringt.

2e. de *n. maxillaris*, die zijn weg vindt door het foramen rotundum. Na het verlaten van dit foramen komt deze zenuw terecht in de *fossa sphenomaxillaris* en geeft hij een takje af aan het daar liggende *ganglion sphenopalatinum*.

Uit dit ganglion komen zenuwtjes, die naar beneden loopen door den *canalis palatinus* om bij het verhemelte uiteen te wijken in den vorm van den *n. palatinus major* (of *anterior*) en den *n. palatinus minor* (of *posterior*). Bovendien geeft het een groot aantal takjes af, die naar de neusholte verlopen (zie figuren 21 en 22).

3e. de *n. mandibularis*, die door het foramen ovale uittreedt en die reeds naar aanleiding van fig. 25 besproken is.



Een belangrijke tak van den n. maxillaris loopt door de fissura orbitalis inferior naar de orbita en treedt daar in een kanaal in den bodem van de orbita. De eindtak komt uit den bodem van de orbita aan den voorkant te voorschijn door een opening, het *foramen infraorbitale* en heet dan n. *infraorbitalis*. Tijdens het verloop in den orbitabodem geeft de zenuw takjes af naar den sinus maxillaris, tegen welks wand men in de tekening aanziet, doordat een gedeelte van de maxilla is weggenomen. Deze zenuwtakjes vormen in den sinus maxillaris een vlechtwerk, den *plexus dentalis superior*, waaruit de nn. dentales naar tanden en kiezen worden afgegeven.

Uit de fossa sphenomaxillaris gaat ook nog een zenuw door een gaatje in het achterste deel van de maxilla naar den sinus maxillaris, de n. *alveolaris superior posterior*. Deze zenuw neemt ook deel aan de vorming van den plexus dentalis superior.

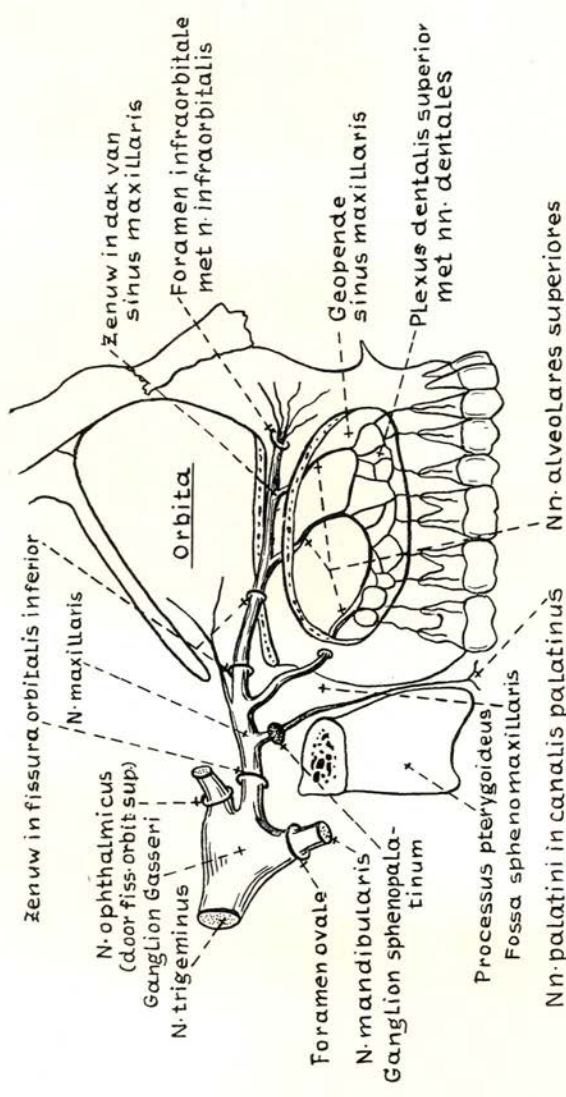
Niet in de figuur aangegeven zijn arterietakken van de a. *maxillaris interna*, die met de takken van den n. maxillaris meelopen (a. *infraorbitalis* en a. *alveolaris superior*) met aa. *dentales*).

Fig. 28 geeft een schema van den afvoer van het veneuse bloed. De *vena facialis anterior* voert bloed af uit het gelaat, van lippen, neus en voorhoofd. Deze vena staat in verbinding met venae van de orbita, die de oogkas aan de achterzijde verlaten, en door de fissura orbitalis superior in de schedelholte terecht komen, derhalve in de fossa cranii media, waar ze het bloed loozen in de veneuse sinussen van den schedel.

Door openingen in den bodem van de orbita staan ze in verbinding met venen, die in de fossa sphenomaxillaris liggen en daar een vlechtwerk vormen, een venenplexus, genaamd de *plexus pterygoideus*. Uit deze plexus stroomt het bloed naar de v. *facialis posterior*. Daarin mondt ook de v. *temporalis* uit. De v. *facialis anterior* en de v. *facialis posterior* vereenigen zich met de v. *occipitalis* en gaan verder als *vena jugularis externa*. Uit dit schema blijkt, dat het venenstelsel talrijke anastomoses bezit, hetgeen voor het tot stand komen van collaterale circulaties van beteekenis is.

Fig. 29 geeft een overzicht van den lymfhafvoer van het hoofd en van den hals. Deze tekening behoeft over het algemeen weinig toelichting. De lymfklieren zijn aangegeven





**Fig. 27.**

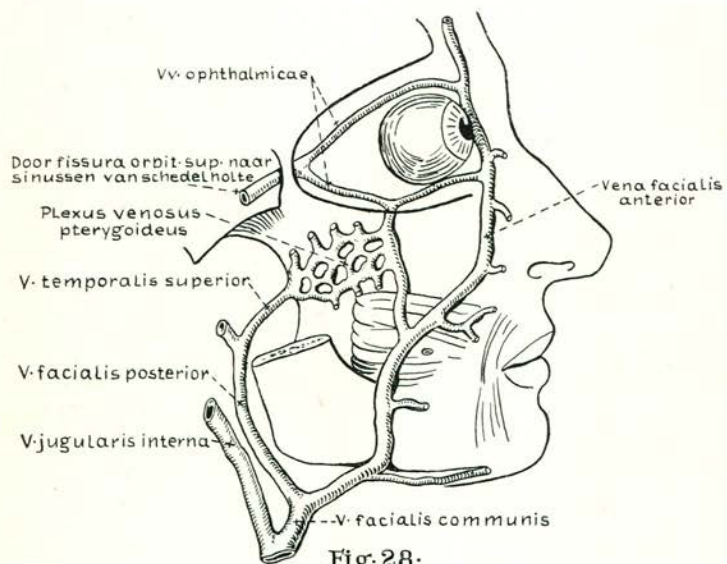


Fig. 28.



**Fig. 29.**  
(naar Rouvière, zie tekst.)





door gearceerde cirkels, de lymphvaten door slingerlijnen.

Langs den venter anterior van den m. digastricus ligt een groep lymphklieren, evenals bij den hoek van de onderkaak tegen de glandula submaxillaris. Onder den m. sternocleidomastoideus ligt een geheele keten van lymphklieren; in de teekening zijn zij door die spier onzichtbaar, vandaar dat zij op andere wijze zijn voorgesteld dan de zichtbare.

Deze geheele groep van lymphklieren langs de vaatzenuwstreng van den hals wordt de groep van de *diepe halslymphklieren* genoemd. Deze staat weer in verbinding met een keten achter den m. sternocleidomastoideus, verloopend naar het schoudergebied.

Er liggen verder lymphkliertjes in het carotisgebied, achter het oor, bij het achterhoofd, daar waar de m. sternocleidomastoideus aan den schedel is gehecht, voorts een groep lymphklieren boven het sleutelbeen onder de aanhechting der laatstgenoemde spier. Ook lette men op de kliertjes in het parotisgebied.

De gebieden, waaruit al deze lymphklieren de lympe betrekken, zijn niet steeds met zekerheid bekend. Men vindt b.v. in de anatomische handboeken over den lymphafvoer van het gebit vrij tegenstrijdige meeningen, ook over den lymphafvoer uit de kaken en het slijmvlies van mond en neusholte. Men kan wel zeggen, dat het grootste gedeelte van de lympe uit boven- en onderkaaksgebied in de lymphklieren onder de onderkaak terechtkomt bij de glandula submaxillaris en in het gebied van de glandula parotis. Secundair stroomt deze lympe naar de diepe halslymphklieren. Uit het gebied van de tonsil gaat de lympe ook direct naar de diepe halslymphklieren. Vandaar dat voor tuberculeuse ontsteking van deze klieren de tonsillen zeer vaak als porte d'entrée worden beschouwd.

\* \* \*

Hiermede moge ik besluiten. De keuze uit de groote hoeveelheid van feiten, die eventueel voor vermelding in aanmerking kwamen, is sterk subjectief geweest. Daarvan ben ik me bewust. Ze werd ook door den beschikbaren tijd bepaald. Moge blijken, dat ze U bij het volgen van den cursus van nut zal zijn.

---

# ORTHODONTISCHE BEGRIPPEN EN INZICHTEN

DOOR

R. W. BROEKMAN

---

616.314 089.23

## *I. Inleiding: De taak der Orthodontie.*

Niet zonder beteekenis spreekt men van takken van wetenschap. Een tak groeit, heeft daarvoor voedsel noodig en de uiteindelijke verschijningsvorm wordt bepaald door allerlei invloeden van buitenaf. Zoo groeit ook de jonge tak der wetenschap, eigenlijk nog pas een loot, die zich Orthodontie noemt. Ook zij zal niet groeien zonder voedsel, ook haar verschijningsvorm wordt bepaald en veranderd door invloeden die op haar werken.

Ik heb mij tot taak gesteld om in een aantal artikelen te schrijven over den invloed die enkele fundamenteele begrippen in de Orthodontie ondergaan hebben en nòg ondergaan van de inmiddels bekend geworden resultaten van verwante wetenschappen, meer speciaal van Anthropologie in engeren zin, Anthropogenese en Genetica.

Wie in de geschiedenis der Tandheelkunde teruggaat, speciaal wat het reguleeren van tanden betreft, leest de mededeeling, dat reeds in 1750 de bekende Parijsche dentist, *Pierre Fauchard*, een apparaat construeerde, waarmee hij scheefstaande tanden kon recht zetten.

Zien wij af van dergelijke publicaties, waaraan iedere wetenschappelijke grondslag ontbreekt, en die dan ook hoogstens uit historisch oogpunt meer of minder interessant zijn, dan komen wij tot de ontdekking, dat het jaar 1940 voor de Orthodontie, als wetenschap, een jubileumjaar is. In het



jaar 1900 werd immers het eerste groote en belangrijke werk van Edward H. Angle de wereld ingezonden met de opmerking:

„Orthodontia is a subject so great, so important, with such possibilities and rewards, that it is ample in itself for the „life work of the best minds”.

Hoewel ook Angle, een bewijs van zijn diep inzicht in deze materie, er toen reeds van doordrongen was „that there is much concerning the etiology of malocclusion that is as yet unknown,” mogen wij zonder eenigen twijfel zijn werk beschouwen als de grondslag van de wetenschappelijke Orthodontie. Dit werk vormt thans, na 40 jaren, ondanks de zoozeer gewijzigde inzichten nog steeds het belangrijkste uitgangspunt van besprekingen over aethiologie, diagnose en therapie in de Orthodontie. Nieuwe inzichten en ideeën, dikwijls belangrijk afwijkend van zijn gedachten, verwijzen, zij het dan ook in kritischen zin, nog steeds naar de opvattingen van Angle en daarom is ook de bestudeering van zijn werk voor den tandheilkundigen student nog steeds noodzakelijk.

Wat beteekenen de eerste veertig jaren van een wetenschap, wanneer wij denken aan de geschiedenis van de Wiskunde, de Sterrenkunde of de Geneeskunde. De Orthodontie is als wetenschap nauwelijks geboren. Zooals echter bij een kind physiologische en psychologische veranderingen in de eerste maanden van zijn bestaan talrijker zijn dan later dikwijls in jaren het geval is, zoo zien wij ook in de Orthodontie reeds thans, juist doordat zij als wetenschap nog zoo jong is, enorme verschuivingen zich voltrekken. De invloeden van anthropologische begrippen, biologische inzichten en de resultaten van erfelijkheidsonderzoek deden zich geducht gelden. Doordat wij, wat deze invloeden betreft, juist de laatste jaren door belangrijke onderzoekingen, tot zooveel meer zekerheid zijn gekomen, leek het mij goed, om in het licht van deze resultaten de grondbeginselen der Orthodontie nader te beschouwen.

Ik ga daarbij uit van het standpunt, dat iedere therapie tenslotte moet voorafgegaan worden door een scherpe diagnose en dat een juiste diagnose nimmer kan worden gesteld, zonder een grondige kennis van de aetiologie der Orthodontische anomalieën. In 1927 schreef Simon: „Bei einer Gebiss-

anomalie aber ist es höchstens aus *theoretischen* Gründen nützlich, den Ursachenkomplex zu erforschen, aber für die Behandlung ist es völlig belanglos". Het is mij totaal onbegrijpelijk, hoe iemand als S i m o n de oorzaken van een anomalie „völlig belanglos" kan noemen voor de behandeling. Zonder aanspraak te maken op volledigheid wijs ik hier slechts op het belang van de ontwikkeling en vergroeiing van het Os incisivum (H e r b s t), Rachitis (K a n t o r o w i t z), Tonsillair-hypertrophie (K a i k a j) Avitaminosen (D u y z i n g s), een dertigtal habitueele oorzaken, erfelijke factoren, enz. enz. Wanneer ik mij dan ook voorstel om in enkele artikelen den invloed van nieuwe wetenschappelijke inzichten op de grondbeginselen der Orthodontie te bespreken, dan betreft dit in de eerste plaats het inzicht in de aetiologie der anomalien.

Bovendien en vooral zal het echter noodig zijn om het begrip normaal dat herhaaldelijk weer in de orthodontische literatuur opduikt, te beschouwen in het licht van Anthropologie en Genetica.

Iedere orthodontist werkt tenslotte in de richting van een meer of minder „normalen" toestand van gebit en aangezichts-schedel. Wanneer hij zich echter geen zuivere voorstelling kan maken van het begrip „normaal", dan is de richting van zijn therapie onbepaald. Zijn therapie zweeft door het ontbreken van begin- en eindpunt, van motief en resultaat. En zoo brengt het normaliseeren van abnormale of a-normale toestanden in ons kauwapparaat ons dan in aanraking met de uiteindelijke vraag, voor welke taak de orthodontist zich ziet geplaatst.

Wanneer wij ons een voorstelling trachten te maken van de taak der Orthodontie, dan dringt zich een vergelijking met de tweeledige werkzaamheid in de moderne Chirurgie aan ons op. Met volledige erkenning van de bescheiden plaats, die de Orthodontie in deze vergelijking inneemt, ziet men, dat zoowel Chirurgie als Orthodontie naast verbetering van den anatomischen en physiologischen toestand van het menschelijk lichaam, of een deel daarvan, zich geplaatst zien voor de mogelijkheid tot verbetering van het esthetisch uiterlijk van het individu. In de Orthodontie sprak H e r b s t hier



zelfs van een psychische ontlasting, de bevrijding van een psychischen druk. De uitwerking hiervan heeft voor den patiënt, man zoowel als vrouw, dikwijls en zoo diepgaande innerlijke beteekenis, dat we naast de verbetering van den fysieken toestand mogen noemen een verbetering van den psychischen toestand van den patiënt. Wat de uitoefening van deze tweeledige taak betreft, is er echter een essentieel verschil tusschen Chirurgie en Orthodontie. Zij heeft zich in de Chirurgie gesplitst in twee afzonderlijke specialismen, terwijl de orthodontist zich tegelijk voor beide taken ziet geplaatst.

Na de ontwikkeling van de plastische Chirurgie, vooral sinds de jaren 1914—1918, (Newland, Gillies) kwam men langzamerhand tot een uiterst verfijnde specialisatie, de esthetische Chirurgie, waarvan thans in alle groote steden van Europa en Amerika vertegenwoordigers werkzaam zijn. In zijn bekende boek „Leaves from a Surgeon's Case-Book” wijdt Dr. James Harpole een afzonderlijk hoofdstuk aan deze „priesters der schoonheid”.

Hoewel ook in de algemeene Chirurgie steeds meer aandacht wordt geschonken aan het voorkomen van storende litteekens en hoewel natuurlijk omgekeerd de esthetische chirurg steeds rekening moet houden met de physiologische mogelijkheden, kan toch in het algemeen worden opgemerkt, dat het verbeteren van den fysieken toestand en de verzorging van het esthetisch uiterlijk van den mensch bij den orthodontist steeds in één hand blijven.

Opgemerkt dient hierbij te worden, dat dit dualistisch karakter van het werk van den orthodontist, niet altijd als zoodanig werd erkend. Alweer verwijzen wij hiertoe naar de opvattingen van Angle. Voor hem is de esthetische taak van den orthodontist volkomen secundair, dat wil zeggen, niet van secundair belang, verre van dat, maar volledig ondergeschikt aan, en afhankelijk van het bereiken van een normale occlusie. „It is *that* the best balance, the best harmony, the best proportions of the mouth in its relations to the other features require that there shall be the full completement of teeth, and that each tooth shall be made to occupy its normal position — normal occlusion”. En dan verder: „The correct-



ness of this rule will be better appreciated if we will but remember that in those cases where Nature has succeeded in building a normal denture — teeth in normal occlusion — she has also succeeded in building it so as to be in best harmony with the lines of the face, or, conversely, the lines of the face do best harmonize with this denture, and that the teeth in these cases are noticeable marks of beauty.”

Deze wet gold voor Angle als „one of the corner-stones of the new school of Orthodontia”. Voor hem stond a priori vast, dat een harmonisch evenwicht tusschen gebit en aangezichtsschedel steeds aanwezig was, wanneer de normale occlusie was bereikt. Daarom bestond er voor Angle als orthodontist slechts één taak. Sinds de publicaties van Van Loon Simon en anderen zijn wij wel tot andere inzichten gekomen. Wij weten thans, dat een normale occlusie in den zin van Angle, niet behoeft samen te gaan met een normale instelling van het tandstelsel ten opzichte van den schedel. En hierbij komt dan de esthetische taak van den orthodontist los te staan van zijn physiologisch-anatomische opdracht. Vanaf dit oogenblik heeft hij inderdaad rekening te houden, met een tweeledige opvatting van het begrip normaal, namelijk in anatomisch-anthropologischen en in esthetischen zin.

Nu ik voor deze bespreking een vergelijking heb gemaakt tusschen Chirurgie en Orthodontie, moge een voorbeeld uit beide vakken deze gedachten nader illustreeren. Aan het reeds eerder genoemde boek van Dr. James Harpole ontleen ik het volgende:

„... Want een esthetisch chirurg moet niet alleen een „bekwaam chirurg zijn, doch ook een kunstenaar, als hij ten „minste voor zijn patiënten het beste effect wil bereiken. „Onlangs heb ik hier een merkwaardig voorbeeld van gezien. „Een werkelijk mooie vrouw, wier bekoorlijkheid lag in de „levendige uitdrukking van haar eenigszins onregelmatig „gezicht, liet zich ertoe bewegen haar grappige, even op „gewipte neusje een Grieksch profiel te laten geven. Het was „niet moeilijk haar daartoe over te halen, want zij had altijd „graag een rechten neus willen hebben. In Parijs liet zij zich „opereeren. Een paar maanden later zag ik haar terug en ik

„begreep in het eerst maar niet wat er aan haar mankeerde. „Er was iets in haar gezicht, dat niet bij haar hoorde. De „nieuwe (normale!) neus verstoorde het evenwicht. Haar „geheimzinnige charme was verdwenen. De klassieke lijn van „P h i d i a s paste niet bij haar twintigste-eeuwsche gelaat.”

Wat de Orthodontie betreft hebben wij niet alleen te maken met een verschil van inzicht omtrent het begrip normaal tusschen anatoom en anthropoloog, waarop in een volgend artikel nader zal worden ingegaan, maar evenzeer met de moeilijkheid der esthetische begripsbepaling. Hier komt dan het duiveltje der familie-gelijkenis om den hoek kijken. Zelf heb ik in mijn praktijk een geval meegemaakt, waarbij de vader van een jongen, dien ik van een beslist storende gezichtsuitdrukking had afgeholpen, weinig tevreden was met het resultaat, omdat . . . de knaap niet meer op hem leek. Een dergelijk geval, het betrof een sterke protrusie van het bovenfront, werd mij meegedeeld door Dr. K a d n e r uit Hamburg. Wanneer de ex-koning, A l f o n s u s XIII van Spanje, die door zijn moeder een sterken Habsburgschen inslag heeft, ook thans nog zeer trots zou zijn op zijn Habsburgsche physionomie, kan ik me voorstellen, dat hij er weinig over gesticht zou zijn, wanneer een orthodontist in zijn jeugd zijn typischen aangezichtsform en daarmee de familie-gelijkenis had gewijzigd.

Natuurlijk zijn dit slechts op zichzelf staande gevallen, die geenszins aanleiding mogen geven tot generaliseeren. Een feit blijft echter, dat wij bij iedere regulatie rekening moeten houden met een verandering van het uiterlijk van den patiënt (A n g l e!).

In vele gevallen gaan hierbij een of meer van de *typische* lijnen van het aangezicht verloren en daarbij dan bovendien in sommige gevallen een gedeelte van de familie-gelijkenis. Ouders zien op dit punt dikwijls enorm scherp en het is goed hiervoor gewaarschuwd te zijn. Hoofdzaak is echter, dat er rekening mee gehouden moet worden, dat ook uit dezen hoek moeilijkheden oprijzen, wanneer wij tot een zuivere definitie van het begrip „normaal” in de Orthodontie willen komen.

Wanneer wij tot de zekerheid zijn gekomen, dat de geheele Orthodontie tenslotte wordt beheerscht door het begrip

„normaal”, zullen wij moeten uitmaken, wie tenslotte dit begrip zal bepalen, de anatoom, de anthropoloog, de geneticus of de orthodontist, die voldoende op de hoogte is van Anatomie, Anthropologie en Erfelijkheidsleer.

In een volgend artikel hoop ik op deze drie richtingen, die in de latere orthodontische literatuur respectievelijk worden vertegenwoordigd door *S i m o n, B e r g e r e n K a d n e r*, nader in te gaan.

*(Wordt vervolgd.)*

Arnhem, Januari 1940.

---



ORTHODONTISCHE BEGRIPPEN,  
ORTHODONTISCHE PROBLEMEN,  
IN VERBAND MET DE ONTWIKKELING  
VAN HERSEN- EN AANGEZICHTSCHEDEL

DOOR

J. A. C. DUYZINGS, tandarts.

616.314 089.23

IV.

In de voorgaande artikelen werden verschillende begrippen en problemen voornamelijk in verband met den groei, de ontwikkeling en de onderlinge relatie van onder- en bovenkaak besproken. Daarbij werd o.a. gewezen op de groote beteekenis van den stand en de relatie der melk-cuspidaten voor de diagnostiek en de therapie van afwijkingen in die onderlinge relatie.

Bij de ontwikkeling van het tandstelsel zelf, afgedacht dus van de verhouding tusschen de boven- en de onderkaak, is het vooral de eerste blijvende Molaar, die van overgroote beteekenis is voor den stand en de plaatsing der verschillende gebits-elementen.

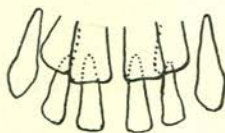
Voor de *plaats* van de  $M_1$  is van groot belang!

Het is namelijk de vraag, of deze zonder meer zijn plaats inneemt achter het melkgebit, dan wel of het melkgebit daarvan invloed moet ondergaan.

De afbeeldingen No. 1, 2, 3, 4 en 5 geven den groei aan, zooals die schijnbaar zonder invloed op het melkgebit verlopen kan. (De onderkaak is gefotografeerd van linguaal uit, de bovenkaak van uit buccaal).

De afbeeldingen No. 6 en 7 bewijzen dat er wel invloed op het melkgebit kan uitgaan.

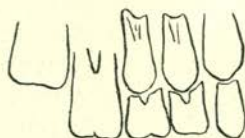
Het is niet twijfelachtig dat, wat hier gebeurt, als gevolg van de doorbraak van de  $M_1$ , in verhoogde mate kan gelden



5 1/2 jaar.



6 1/2 jaar.



8 1/2 - 9 jaar.

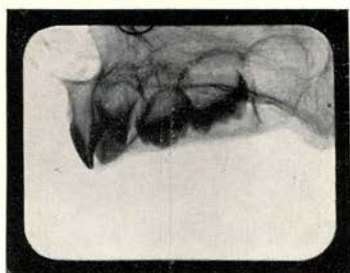
Schematische voorstelling van de doorbraakrichting van de kiemen van de elementen van het blijvende gebit.

voor de  $M_2$  en  $M_3$ . Wanneer zich op zeer jeugdigen leeftijd reeds aanwijzingen voordoen, dat er orthodontische afwijkingen te verwachten zijn, is het dus zeer noodzakelijk den stand en de ligging van de kiemen der blijvende elementen bijtijds nauwkeurig te bepalen en daarmede rekening te houden.

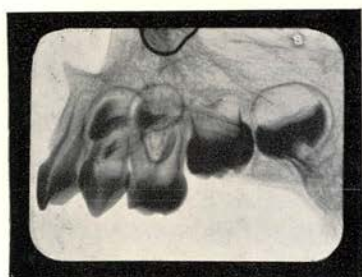
Zelfs bij normale physiologische diastemen liggen de kiemen van de blijvende  $I_2$ 's voor een gedeelte palatinaal van de  $I_1$ .

De Cuspidaat ligt zeer ver van zijn uiteindelijke plaats, en ligt buccaal van de  $I_2$  en  $P_1$ .

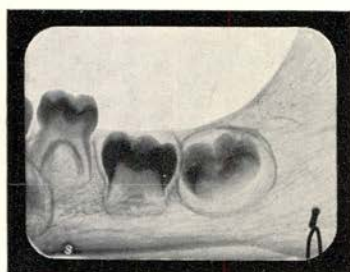
Een Praemolaar wordt zoodanig aangelegd, dat het occlu-



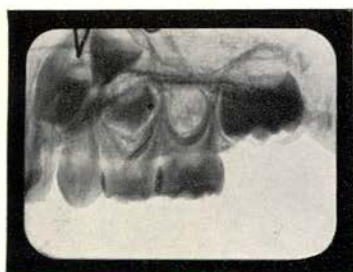
Afbeelding 1 6 maanden



Afbeelding 2 1 jaar en 6 maanden



Afbeelding 3 1 jaar en 6 maanden

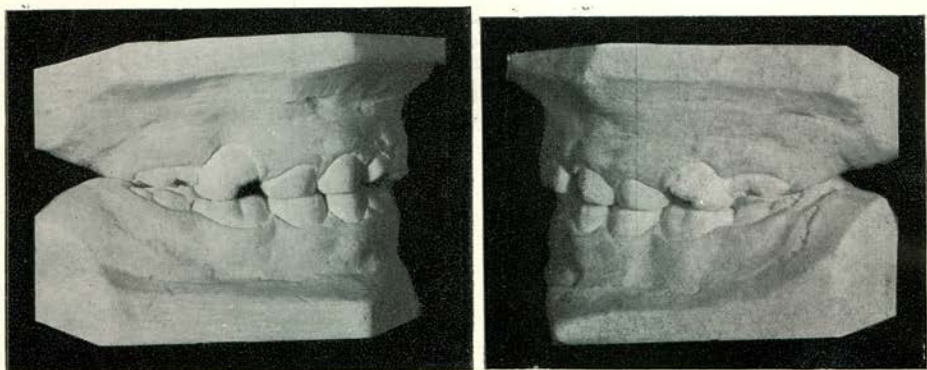


Afbeelding 4 1 jaar en 9 maanden

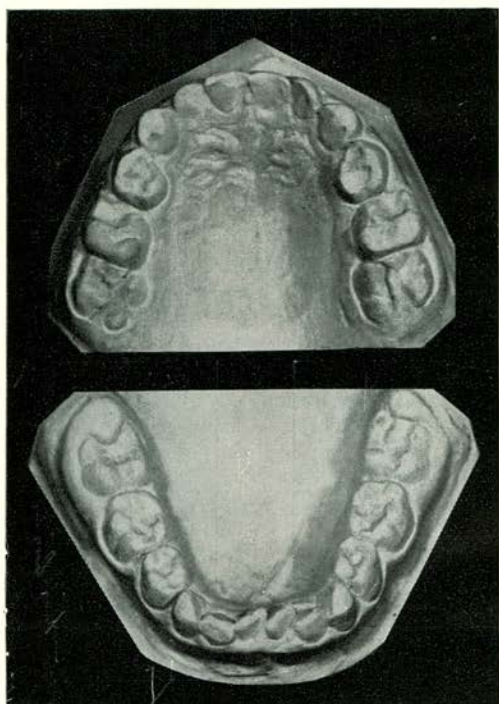


Afbeelding 5 1 jaar en 9 maanden





Afbeelding 6



Afbeelding 7.

sale vlak eerst naar palatinaal/linguaal gericht is, zich langzamerhand opricht en dan onder het midden van de melkmolaar terecht komt.

De Molaren in de bovenkaak worden aangelegd met hun oclusale vlak naar distaal gericht en volgen een cirkel-weg van distaal naar occlusaal, vóór dat ze hun uiteindelijke stand hebben bereikt.

De Molaren in de onderkaak worden aangelegd met hun oclusale vlak naar mesiaal gericht. Zij volgen een cirkel-weg van mesiaal naar occlusaal.

De Molaren in de onderkaak worden meer linguaal aangelegd, zoodat zij tevens den weg moeten afleggen naar het midden van den processus alveolaris. Bij de boven-Molaren is dit juist andersom. Daar worden zij buccaal aangelegd en groeien zoo, dat zij in het midden van den processus alveolaris komen te staan.

Ook de verhouding van de beenige basis en processus alveolaris is in de bovenkaak anders dan in de onderkaak.

De processus alveolaris, het labiele gedeelte, *het door onze apparatuur beïnvloedbare gedeelte*, is in de bovenkaak veel langer en grooter dan in de onderkaak.

Het vervormen van deze labiele zône gaat dan ook gemakkelijker in de bovenkaak dan in de onderkaak.

Geeft het proces in de bovenkaak bij beïnvloeding den indruk van een uitbuigen van den processus alveolaris, in de onderkaak geeft het meer den indruk van een ombuigen over veel korter afstand.

De kaakbasis van de bovenkaak is als zoodanig ook anders dan die van de onderkaak.

De spina nasalis anterior is door onze apparatuur niet te beïnvloeden, evenmin als de lengte van het palatum (Orthodontisch Congres, Bonn, 1939).

De bovenkaak is dus wel vervormbaar in haar breedte — door de lengte en hoogte van haar processus —, niet in haar lengte.

Probeert men dit wel, b.v. bij een beenige protrusie, dan kan een diepe beet niet uitblijven.

De kaakbasis van de onderkaak is zeer massief en als zoodanig door onze apparatuur dan ook niet te beïnvloeden.

Voor de onderkaak heeft men andere mogelijkheden (in

het kaakgewricht, en in het uitbuigen van den kaakhoek).

Wil men dus de kaakbasis zelfstandig beïnvloeden, dan zal men zijn toevlucht dienen te nemen tot chirurgische hulpmiddelen.

Wanneer zijn nu respectievelijk beenstelsel en tandstelsel het best te beïnvloeden?

*Van het 4de tot het 6de of 7de jaar:*

Verhoogde mate van groei van het beenstelsel in breedte, hoogte en lengte, dus gemakkelijk te leiden.

Hierin bevinden zich groeiende tand-elementen.

*Van het 6de of 7de jaar tot het 12de jaar:*

Gelijkmatige groei van het bestaande beenige gedeelte.

Distale aangroei door toevoeging van de  $M_2$ .

De groeiende en doorbrekende tand-elementen nemen de plaats in van iets, wat reeds bestond. Zij hebben hoofdzakelijk invloed op de hoogte van den processus alveolaris.

Er bestaat minder beengroei, dus is dit proces minder te leiden.

De doorbrekende groeiende tand-elementen zijn nog niet geheel gevormd en kunnen dus nog in goede banen worden geleid.

*Na het 12de jaar:*

Geringe groei van het bestaande beenstelsel. Distale aangroei door toevoeging van de  $M_3$ .

Tand-elementen spoedig geheel gevormd en moeilijk te verplaatsen.

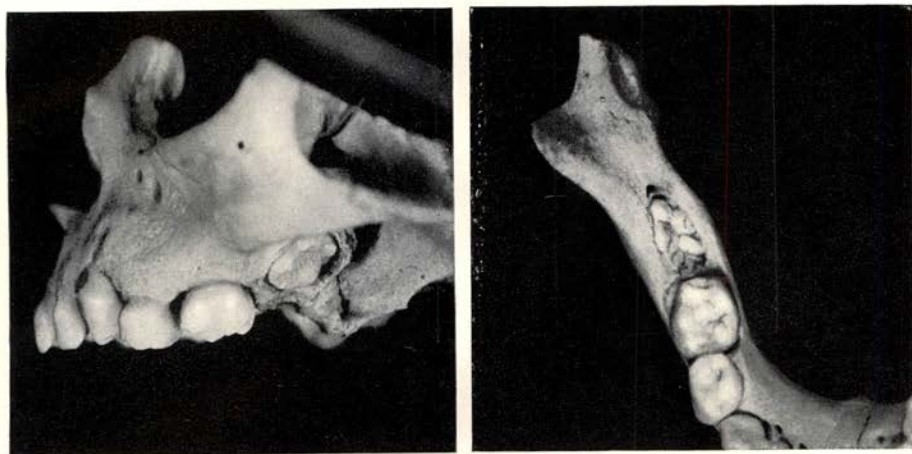
Uit afbeelding 8 blijkt, dat de eerste blijvende Molaar aangelegd en uit de maxilla uitgestoten wordt, *achter* den jukboog.

Wanneer men volwassen is, staat de eerste blijvende Molaar *vóór* den jukboog. (Afbeelding 9).

De jukboog zelve ondergaat door den groei van schedel en aangezicht een naar voren-, buiten- en lateraalwaarts gerichte beweging. De eerste Molaar legt ook een zekeren weg af bij den groei van de maxilla, en wel gericht naar mesiaal, naar buccaal en naar beneden.

Indien zich nu het verschijnsel voordoet, dat de  $M_1$  te





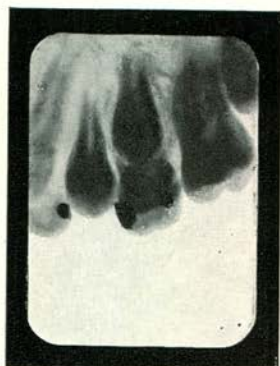
Afbeelding 8 2 jaar en 9 maanden  
Bovenkaak geplaatst in Frankforter Horizontale



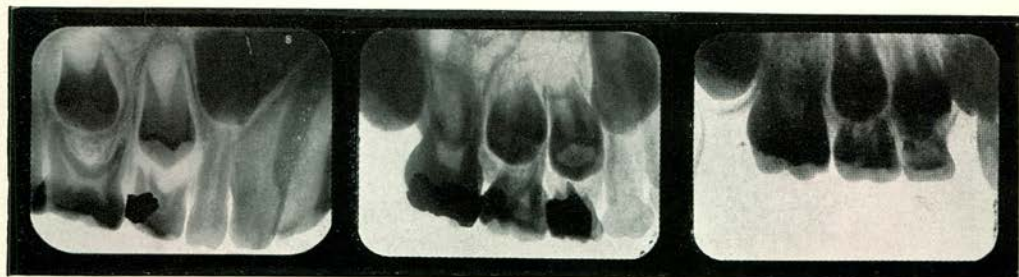
Afbeelding 9. Schedel van volwassene  
(geplaatst in Frankforter Horizontale)



X-foto No. 10



X-foto No. 11



X-foto No. 12



X-foto No. 13



X-foto No. 14

Afb. 10. Juiste ligging van  $P_1$  sup. ten opzichte van  $m_1$  sup. Goede physiologische diastemen bij c. sup. en distaal van c. inf.

Afb. 11. Juiste ligging  $P_2$  sup. ten opzichte van  $m_2$  sup. De  $M_1$  sup. kan dus opschuiven

Afb. 12. Mesiale wortel van  $m_2$  sup. belet de  $P_2$  sup. naar voren te schuiven. De ruimte, die later hierdoor vrijkomt, is welkome oorzaak dat  $P_1$  sup. naar distaal kan worden bewogen, hetgeen noodig is, gezien de „te weinig ruimte” voor de C sup.

Afb. 13. Gedrang kiemen  $P_2$  sup,  $P_1$  sup en C sup.

De  $M_2$  sup. ligt zoodanig, dat hij distaal tegen de  $M_1$  sup. aandrukt en dus nog grotere mesiaal-beweging zal te weeg brengen.

Afb. 14. Juiste ligging kiemen  $M_2$  sup.,  $P_2$  sup en  $P_1$  sup.



X-foto No. 15



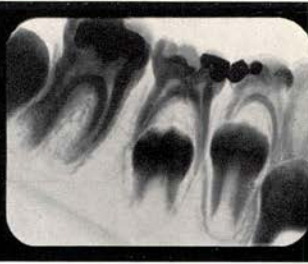
X-foto No. 16



X-foto No. 17



X-foto No. 18



X-foto No. 19



X-foto No. 20

Afb. 15. Juiste ligging kiem  $P_2$  inf.  $M_1$  inf. kan opschuiven  $M_2$  inf. ligt gunstig.

Afb. 16. Kiemen  $P_1$  inf. en  $P_2$  inf. gunstig.  
Geen physiologische diastemen voor C inf.

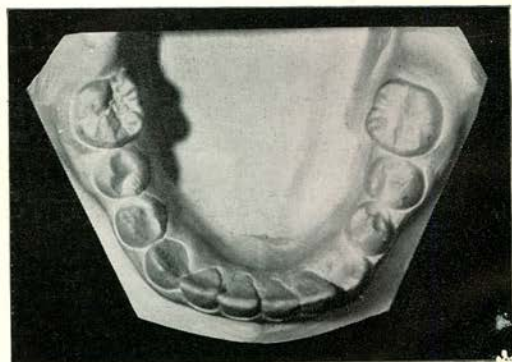
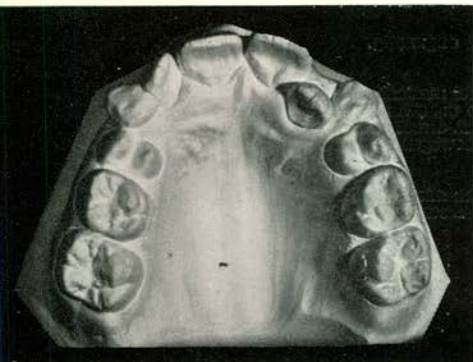
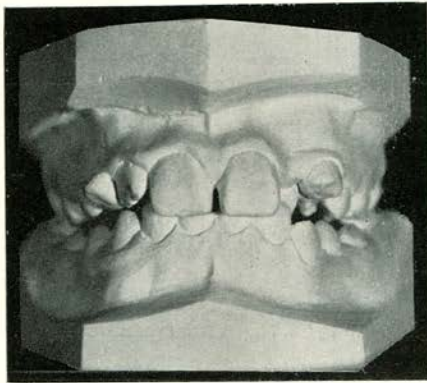
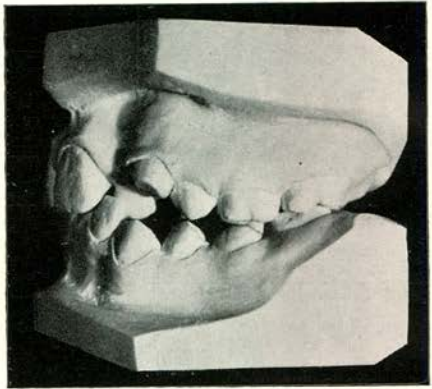
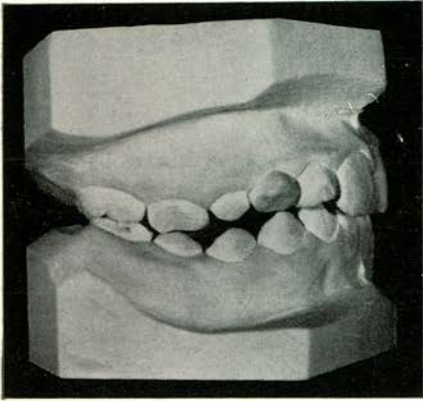
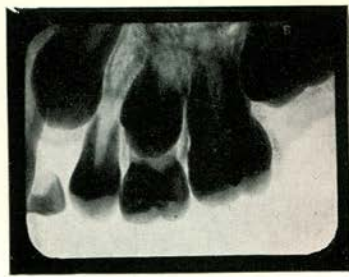
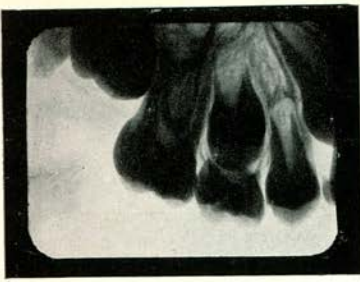
Afb. 17. Juiste ligging kiem  $P_2$  inf.  $M_2$  inf. ligt ongunstig.

Afb. 18.  $P_2$  inf. gaat in doorbraakrichting te veel mesiaal.

Daar er geen ruimte is voor C inf., moet men  $m_2$  inf. zoo spoedig mogelijk extraheeren,  $M_1$  inf. beletten naar mesiaal te gaan,  $P_2$  inf. direct naar distaal bewegen zoodra deze zich vertoont, alsmede  $P_1$  inf. naar distaal bewegen.

Afb. 19 — Afb. 20. De Praemolaren resorbeeren alleen de distale wortels der melk-elementen. De doorbraakrichting te veel naar distaal.





Afbeelding A. (voor beschrijving zie pag. 259).

veel naar voren geplaatst is, kan men, mits men dit verschijnsel maar vroeg genoeg waarneemt, dus bij jonge kinderen, trachten het in goede banen te leiden, door den *mesiaal*-waartschen groei zooveel mogelijk te belemmeren.

Dit kan onder andere geschieden door een expansieplaatje met een klammer mesiaal van de eerste Molaar.

De klammer belet namelijk wel het naar voren bewegen van de eerste Molaar, maar niet de buccale beweging, stimuleert deze veeleer.

Mocht een expansieplaatje door zoo'n jong kind niet gedragen kunnen worden, dan is hetzelfde resultaat te bereiken met een kleuter-apparaat. (Beschreven in het T. v. T., Oct. 1939).

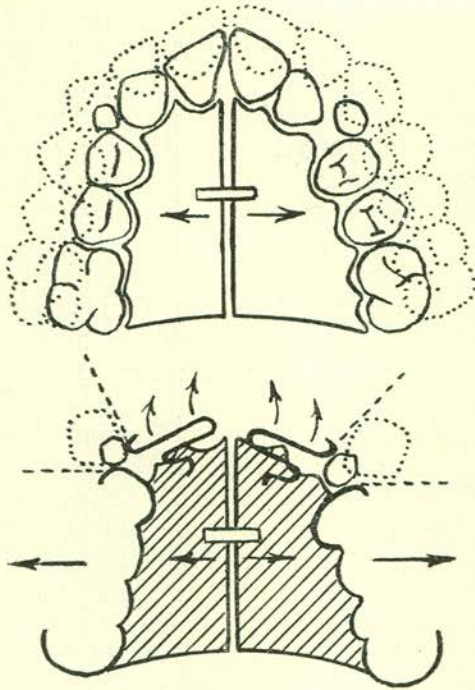
Het gevolg is nu, dat er steeds meer ruimte komt voor de blijvende elementen tusschen  $I_2$  en  $M_1$ .

Gewoonlijk ziet men, indien de  $M_1$  te veel naar voren is geplaatst, te weinig ruimte voor de tusschen-liggende elementen vanaf  $I_2$  tot  $M_1$ , waardoor óf de Cuspidaat in buitenbeet, óf de Praemolaar in binnenbeet komen moet.

Op een partieele Röntgenfoto kunnen we nu waarnemen of de doorbraakrichting van de Praemolaar juist of verkeerd is. (Zie afbeelding 10—20). Is het laatste het geval, dan is men zeker gerechtigd de melkmolaar, die deze verkeerde doorbraak veroorzaakt, vroegtijdig te extraheeren. Voor de kleinere opvolgers kan de meerdere ruimte, die ontstaat door het wegnemen van een melkelement, benut worden. Nadrukkelijk zij hier nogmaals op gewezen, dat men de  $M_1$  in dit verband moet beletten naar mesiaal op te schuiven.

Elke caviteit, die in het melkgebit ontstaat en niet behandeld wordt, zal het opduwen in mesiale richting bevorderen. Evenzoo moet elke extractie van een melk-element, zonder de  $M_1$  op de juiste wijze te fixeeren, orthodontische afwijkingen veroorzaken.

Door de Molaar- en Praemolaar-partij evenwijdig in rechte lijn buccaalwaarts te verplaatsen en 't naar mesiaal opdringen te beletten, en door in de expanderende plaat tevens veertjes op te nemen, die de frontanden naar voren duwen, verkrijgt men steeds meerdere ruimte voor de blijvende Cuspidaat.



Schematische voorstelling voor het verschaffen van meerdere ruimte voor de blijvende Cuspidaat.

Uit het voorgaande moge blijken, dat de orthodontie ten nauwste samenhangt met biologische problemen, waarvan de bestudeering bij elk afzonderlijk geval onze aandacht vraagt.

Door nauwkeurige observeering zullen wij langs experimenteelen weg het optimum der door onze apparatuur aan te wenden krachten voorzichtig moeten uitvinden.

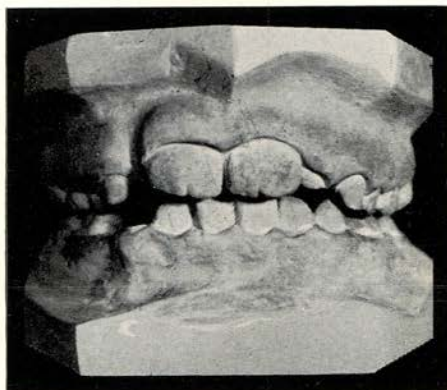
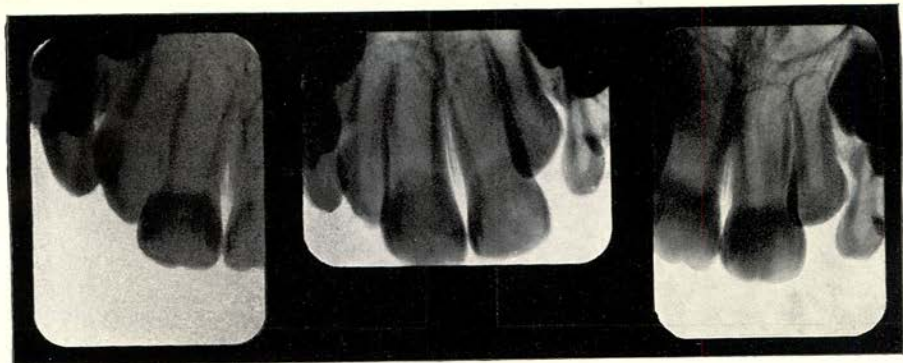
De natuur laat zich wel leiden, maar niet dwingen!

*De weerstand en de gesteldheid van het lichaam als geheel, en van het beenweefsel in het bijzonder, zullen niet steeds dezelfde zijn, daar zij aan vele factoren onderhevig zijn.*

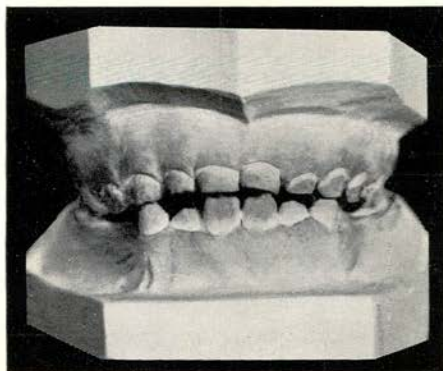
Maar dit mag, na al het voorgaande, worden geconstateerd:

**Indien men vroegtijdig reguleert, kan men den been-groei in goede banen leiden.**

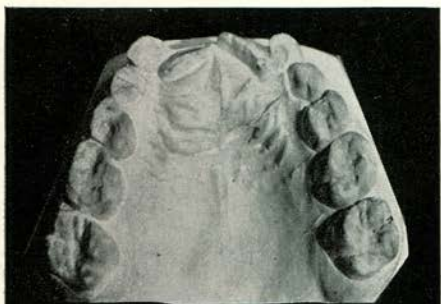
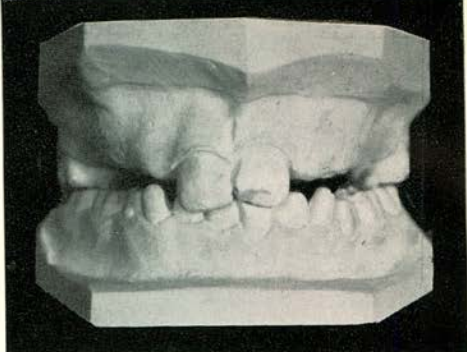
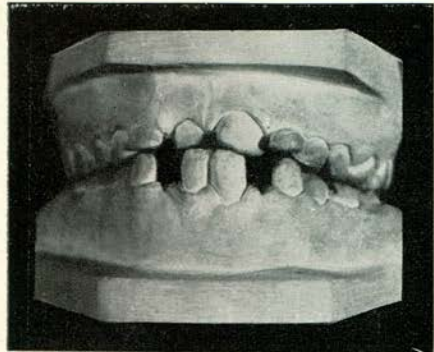




Jongen 9 jaar

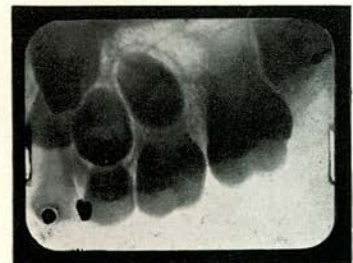
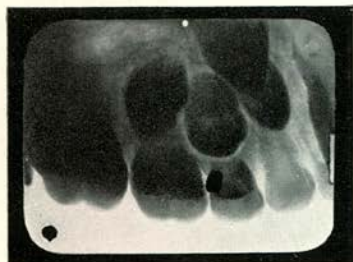


Zijn broertje 7 jaar

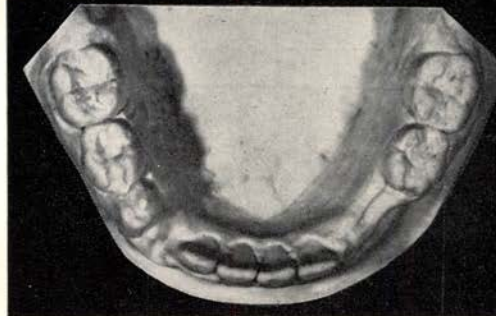
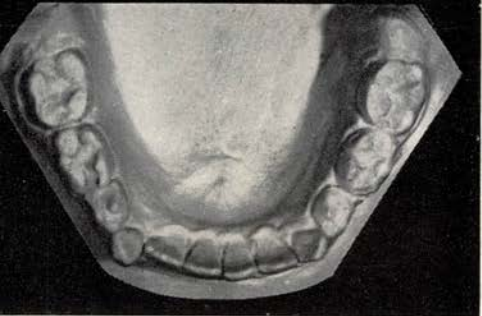
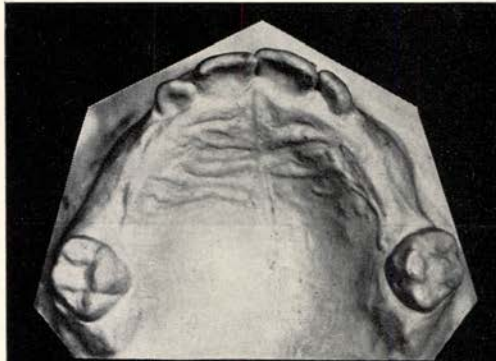
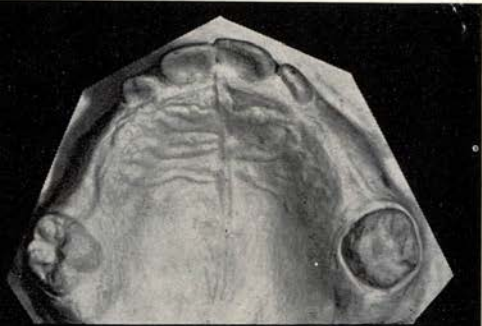
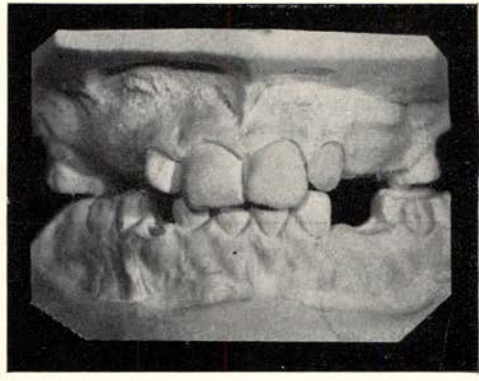
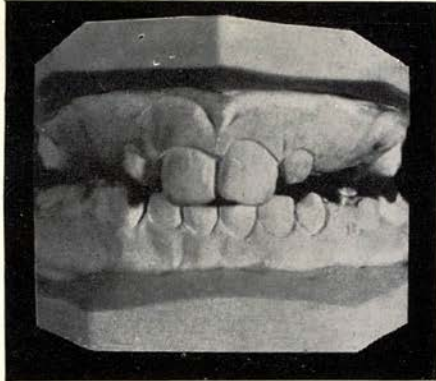


28-6-38

2. 11. 38.



26. 4. 39.



5. 9. 39

12. 1. 40

#### Afbeelding D.

Alle elementen van het melkgebit werden geextraheerd.

De blijvende eerste Incisieven dreigen linguaal van de ondertanden te komen. De kiem van de  $I_2$  en C hinderen elkaar in hun doorbraak en doorbraakrichting. Ook de kiemen van de  $P_1$  en  $P_2$  vinden geen plaats genoeg. Bracht men nu al expandeerende de blijvende  $I_2$  naar buiten, dan zou de wortel van de melk- $i_2$  de moeilijkheid van doorbreken van de blijvende  $I_2$  vergrootten, en deze op zijn beurt de doorbraakrichting van de blijvende C. Dit wat betreft het frontgedeelte.

De kiemen van de  $P_1$  en  $P_2$  blijken ook verkeerd te zijn aangelegd en zullen verkeerd doorbreken.

Liet men dus alles groeien, dan zou een chaos ontstaan.

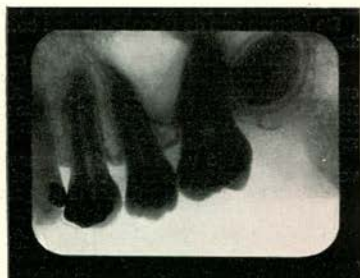
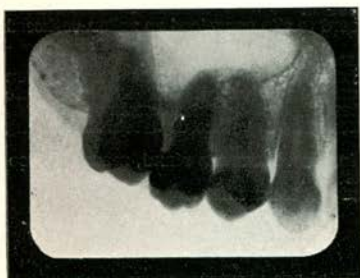
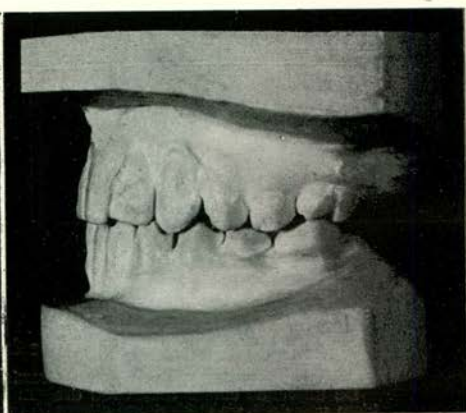
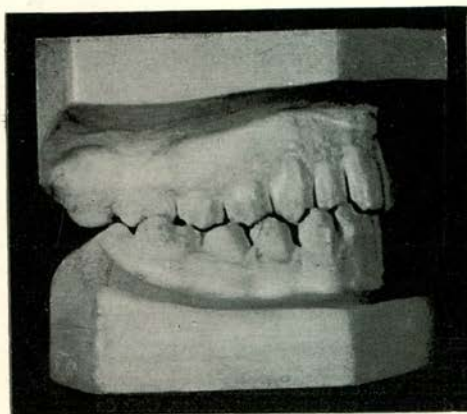
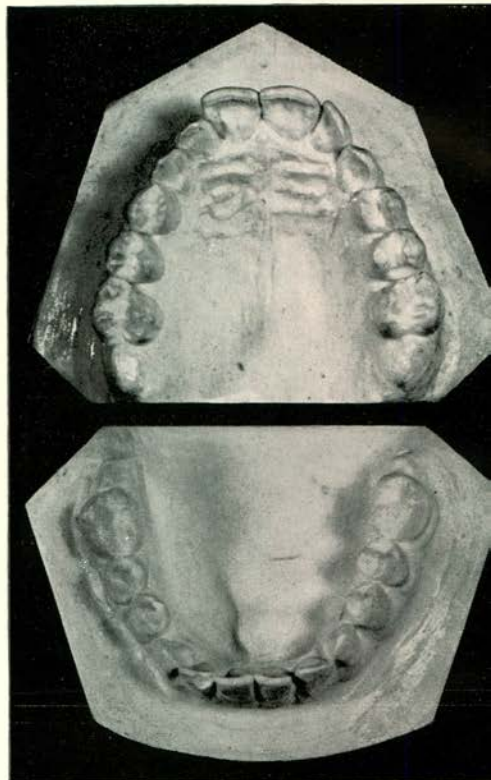
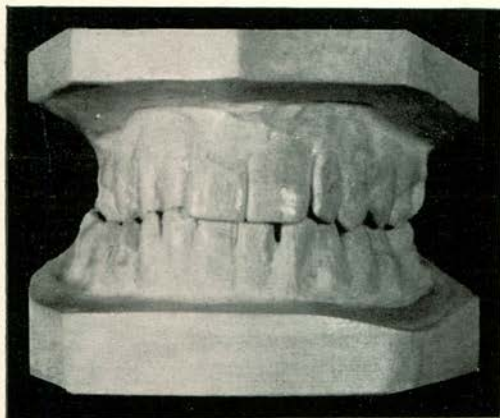
Daarom extraheerde ik alle aanwezige melkelementen, en begon met expandeeren en het naar voren brengen van de blijvende eerste Incisieven. Er ontstond zodoende steeds meer ruimte tusschen  $I_1$  en  $M_1$ . De melkelementen als opstakels waren verdwenen, alsmede hun wortels als verkeerde resorptiebanen, die een verkeerde doorbraakrichting zouden kunnen veroorzaken.

Na eenigen tijd verschijnt de  $I_2$  zeer zeker in een verkeerde stand, maar niet zoo verkeerd als zonder deze ingreep zou zijn ontstaan.

Met een eenvoudig apparaat is nu goed resultaat te bereiken.



Afbeelding C.  
(voor beschrijving zie pag. 259).



Wil men dit op lateren leeftijd ondernemen, dan is de grootste beengroei voorbij en zal men dus veeleer de tand-elementen door de kaak heen moeten reguleeren, met groot bezwaar en onder grooter weerstand van het organisme.

De gevallen A—D geven, aan modellen, nadere bijzonderheden, omtrent den gedachtengang in deze artikelen.

Afb. A. toont een geval, waarin men goed resultaat kan bereiken met vroegtijdig ingrijpen.

De relatie van de eerste Molaren is een goede eerste klasse relatie. Laat men de melkmolaren in de bovenkaak zoolang bestaan als de natuur dat heeft voorbestemd, dan drukt de  $M_2$ , bij uitvallen van de  $m_2$ , de  $M_1$  naar voren en deze tevens de  $P_2$  tegen de  $P_1$  aan.

De relatie van  $P_1$  onder en boven is een knobbelbeet.

Neemt men nu vroegtijdig de  $m_2$  weg, dan kan men de  $M_1$  in zijn mesiale beweging hinderen (b.v. door een plaat met mesiale klammer), en de bestaande  $P_1$  zoodanig terugbrengen, dat een normale relatie ontstaat tusschen  $P_1$  boven en onder. De  $P_2$  vindt dan nog ruimte genoeg om zijn plaats in te nemen.

Afb. B. Drie broertjes respect. 11, 9 en 7 jaar oud.

De ouders bezitten, in verhouding tot hun aangezicht, normale tanden. De jongen van 11 jaar vertoont iets te groote tanden, die door expandeeren zeker in de rij komen. Bij den jongen van 9 jaar komen na wisseling extra groote incisieven te voorschijn. Op een X foto blijken de beide tweede incisieven ook zeer groot te zijn.

Er is geen ruimte genoeg en dus moest dadelijk begonnen worden door zeer veel te expandeeren, om ruimte te verschaffen.

De derde jongen, 7 jaar, vertoont uiterlijk een normaal melkgebit met weinig physiologische diastemen.

Gezien de Röntgenfoto wordt oogenblikkelijk aangevangen met expansie, om te trachten alles nog te redden en in één rij te brengen.

Hoewel bij den tweeden en derden jongen de Incisieven zeer groot zijn, laat hun gezicht het toch toe alle incisieven in de rij te brengen!

Afb. C. Een jonge dame van 22 jaar.

Op haar zesde jaar zijn alle eerste molaren geextraheerd om orthodontische redenen.

De onderkaak, als zelfstandig geheel, is gewoon doorgegroeid.

Hier heeft de  $M_2$  de plaats ingenomen van de  $M_1$ . De verplaatsing is echter niet geheel evenwijdig aan zijn as, maar naar voren geheld.

De bovenkaak mist door de ingreep van de extractie der eerste Molaren de stuwende kracht om zich zoo te vergrooten, dat ze den groei van de onderkaak kon volgen.

Ze is in grootte achtergebleven, vandaar dat de linkerhelft van de bovenkaak in binnenbeet is komen te staan.

Ook hier is de tweede Molaar opgeschoven, echter niet evenwijdig aan zijn as. Waarschijnlijk is de daling van den Sinus Maxillaris in de beenpartij van de verdwenen  $M_1$  hierop ook van invloed geweest.