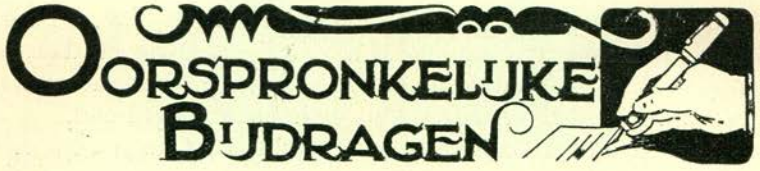


OVER FRACTUREN EN FRACTUUR-BEHANDELING IN VERBAND MET KAAKVERWONDINGEN *)

DOOR

Prof. Dr. P. R. MICHAËL
Hoogleeraar te Leiden.

616.716.8 0015

Ter inleiding zij het mij vergund enkele grepen te doen uit de algemeene fracturenleer, wijl het niet wel mogelijk is, dit onderwerp systematisch te behandelen.

Wat is een beenbreuk? Het is de traumatische opheffing der continuiteit van een beenstuk. Een beenbreuk is echter ook een „wonde"; wij vinden bij een fractuur dus de wondsymptomen terug, vermeerderd met enkele verschijnselen, die voor het skelet typisch zijn. Ook de z.g. *invaginatie of fractura impacta*, waarbij de continuiteit van het skeletdeel schijnbaar niet opgeheven is en geen crepiteeren bestaat, is een wonde; beenbalkjes en de bloedvaatjes daartusschen zijn verscheurd; een later optredende resorptie van beenweefsel bewijst dit.

De belangrijkste verdeeling der beenbreuken is die in *subcutane* en *open fracturen*. De laatste noemt men ook wel gecompliceerde fracturen; doch complicaties kunnen optreden zonder dat de fractuur open behoeft te zijn. Zoo kunnen bloedvaten worden verscheurd met ernstige bloeding als gevolg; zenuwen kunnen worden beschadigd, eveneens inwendige organen, vetembolieën kunnen optreden; allerlei complicaties dus. Doch een zeer ernstige complicatie ontstaat,

*) Voordracht gehouden voor de Vereeniging van Nederlandsche Tandartsen te Utrecht, op 7 October 1939 te Utrecht.

wanneer de fractuur in open verbinding met de buitenwereld komt, 't zij primair door het inwerkend geweld, 't zij secundair door de verschuiving der beenstukken. Het gevaar voor wondinfectie geeft aan deze fracturen het ernstige karakter; het zijn deze fracturen vooral, die bij de oorlogsverwondingen zulk een groote rol spelen. Wanneer de fractuur een wonde is, dan geneest deze ook als een wonde. De breukstukken zijn door bloed omgeven, dat in het verscheurde merg en in de omgeving doordringt. Weldra treedt hyperaemie op der vaten van het fractuurgebied en omgeving. Zoowel cellen als plasma treden uit de vaten; een granulatieweefsel komt tot stand, waarbij periost en endost, doch ook het merg en de omgeving van het periost alsmede de bloedvaten van het been een rol spelen. Dit granulatie-weefsel vormt de callus; het heeft het vermogen kalkzouten te fixeeren. Reeds spoedig zijn osteoide en chondroide haarden in de callus zichtbaar; tenslotte is de geheele callus vast, de fractuur is geconsolideerd. De studie der callusvorming is, anatomisch en physiologisch beschouwd, een bijzonder interessant hoofdstuk, doch thans moet dit ter zijde worden gelaten.

De *consolidatie* laat somtijds op zich wachten; nu eens is zeer weinig of geen callus aanwezig, dan weer mist de aanwezige callus de neiging vast te worden.

Soms treedt na verloop van tijd, gedurende welke men den patient met een gipsverband of een prothese heeft behandeld toch nog verbeening op; in andere gevallen geschiedt dit niet en na afloop der locale reactie is het been ter plaatse van de fractuur bewegelijk. In het eerste geval spreekt men van *vertraagde* genezing, in het tweede geval van *pseudarthrose*. De moeilijkheid is nu om uit te maken of in een bepaald geval òf van vertraagde genezing òf van pseudarthrose moet worden gesproken. In het laatste geval toch zal het noodzakelijk zijn door ingrijpende therapeutische maatregelen de consolidatie te doen tot stand komen. Men heeft wel een bepaalde tijdsduur als maatstaf genomen voor het al of niet bestaan der pseudarthrose; het willekeurige van deze methode blijkt uit de uiteenloopende tijden, die men aannam; een jaar, een half jaar, tweemaal de normale consolidatietijd. Nu zijn er echter enkele verschijnselen, die voor de diagnose „pseudar-

throse" groote waarde hebben; sterke atrophie of sclerose der beenuiteinden, afsluiting der mergholten, zeer geringe of ontbrekende callus, scherp geteekende spleet tusschen de breukuiteinden, waarbij een enkele maal als 't ware een gewrichtspan met een gewrichtshoofd gevormd worden. Bestaat zeer groote beweeglijkheid dan spreekt men wel van „pseudarthrose flottante". Gewoonlijk echter bestaat een bindweefselverbinding tusschen de beide fractuurstukken, soms zelfs zoo stevig, dat men consolidatie zou vermoeden; op de röntgenphoto lette men dan op het al of niet doorloopen der beenbalkjes. Een enkele maal wordt waargenomen, dat de beenige uiteinden eener pseudarthrose, onder invloed der bewegingen, met een gladde bindweefsel membraan bedekt zijn of zelfs gedeeltelijk met kraakbeen. De beide fragmenten zijn aan den omtrek door een bindweefsel kapsel vereenigd en op deze wijze is een nearthrose of fibro-synoviale pseudarthrose ontstaan, daar het in de gevormde holten tot afscheiding van slijmachtige vloeistof kan komen. Dit verschijnsel komt echter zeer zelden voor.

Ter verklaring der pseudarthrose-vorming pleegt men steeds algemeene en locale oorzaken te onderscheiden. Wat de eerste betreft speelt b.v. lues een rol. Van de locale oorzaken zijn te noemen: uitgebreide vernieling der beenfragmenten, van het periost en de bloedvaten, groote destructie der omringende weeke deelen, infectie, groote haematomen, interpositie van weeke deelen. Wanneer echter veel weeke deelen tusschen de beenuiteinden liggen of de afstand der fragmenten groot is, kan bezwaarlijk van pseudarthrose-vorming worden gesproken; het proces, dat zich dan voltrekt, heeft met fractuurgenezing niets te maken. Tenslotte kunnen gebrekkige repositie en onvoldoende fixatie als oorzaken van pseudarthrose-vorming gelden.

De behandeling van pseudarthrose zal meestal een operatieve moeten zijn.

De bij een fractuur optredende veranderingen beperken zich niet tot het skelet; bij iedere beenbreuk treden ook in de omgeving der fractuur veranderingen op. Spieren en het interstitieel bindweefsel zijn verscheurd; de omgeving is met

bloed geimbibeerd. Terecht is dan ook opgemerkt, dat bij een fractuur de geheele extremiteit invloed van het trauma ondervindt, ook wanneer het de extremiteit niet direct trof. De plaatselijke zwelling, het oedeem, dat zich vaak over de geheele extremiteit uitbreidt, het zichtbare haematoom en de circulatie-stoornissen, die zich eveneens over de geheele extremiteit kunnen uitstrekken, zijn hiervan het bewijs. Trouwens het geheele organisme reageert op een trauma. Deze „wonde" in de omgeving van de beenbreuk geneest eveneens onder bindweefselvorming. Dit kan tot litteekenretractie aanleiding geven bij ondoeltreffende therapie. Zoo wordt het begrijpelijk, dat een bepaalde stand van een gewricht gefixeerd wordt.

Dank zij de fixatie door litteekenvorming van spieren, pezen en fascieën is een *contractuur* ontstaan.

Hieruit volgen, het zij reeds nu opgemerkt, gewichtige therapeutische aanwijzingen. Zoo snel mogelijk moet de extremiteit, waarin de fractuur tot stand kwam in beweging gebracht worden om de resorbtie van bloed en exsudaat snel te doen plaats hebben, om de regeneratie van spieren en meer gedifferentieerd bindweefsel te voorkomen. Want ook hier is verband tusschen vorm en functie. Onder invloed van de functie vormt zich bindweefsel, dat voor zijn taak berekend is. Wanneer echter langdurige inactiviteit bestaat, ontstaat zoowel in de spieren als pezen en fascieën litteekenweefsel met alle nadeelen daaraan verbonden. Ook het haematoom in- en tusschen de spieren wordt bij inactiviteit slechts langzaam geresorbeerd, het geeft aanleiding tot bindweefselvorming. De beteekenis der massage wordt hierdoor duidelijk.

Van zeer bijzondere beteekenis bij de fractuur is het verstoorde evenwicht der musculatuur. Wanneer een gewricht zich in rust bevindt, is de tonus der spieren zóó, dat de verschillende spiergroepen om het gewricht elkander in evenwicht houden. Bij een bepaalde houding van het gewricht zal het evenwicht der spieren met de minste spierspanning worden bewaard: voor de meeste gewrichten der extremiteiten is dit de „semi-flexie". Deze houding wordt niet zelden gedurende de slaap onwillekeurig ingenomen. De integriteit van het skelet is hierbij echter noodzakelijk en niet zoodra is

deze opgeheven of het is met het spierevenwicht gedaan; de tonus veroorzaakt verkorting van de spier, terwijl de beenstukken tegenover elkander verschuiven. Ofschoon vlak na het tot stand komen van het trauma een toestand van verminderde spiertonus kan voorkomen, treedt weinig later een hypertonus op, die onder omstandigheden door ondeskundige extensie-pogingen tot een kramptoestand wordt verergerd.

De fractuur vertegenwoordigt dus een complex van veranderingen, die te samen een pathologische eenheid vormen:

1. de beenbreuk als zoodanig;
2. de letsels in de omgeving van het skeletdeel;
3. het opgeheven physiologische spierevenwicht;
4. bloeding, stuwing, oedeem;
5. eventueele complicaties;
6. algemeene reacties.

Men spreekt van anatomische en functioneele genezing der fracturen; tot dit onderscheid is men gekomen omdat, zonder noemenswaardige vormverandering van het skelet genezen fracturen, wel eens slechte functie van het ledemaat vertoonden, terwijl omgekeerd met belangrijke dislocatie geconsolideerde beenbreuken geen arbeidsongeschiktheid met zich brachten. Toch is op de bedoelde onderscheiding wel wat aan te merken. Want wanneer de onderzoeker zich in het eerste geval niet blind staart op het goed genezen beenstuk, doch de fractuur als een complex van pathologische veranderingen wil beschouwen, dan kan hij bij functiestoornissen niet van anatomische genezing spreken, daar deze toch in den regel berusten op laesies van spieren, bloedvaten, zenuwen, pezen, gewrichten. En de behandelende arts, die alle aandacht vestigt op de minutieuse adaptatie der beenstukken krijgt geen anatomische genezing, wanneer hij vergeet de behandeling uit te strekken over de andere letsels. De mogelijkheid van een goede functioneele genezing bij slechten stand der beenstukken moet vooral niet tot lichtzinnigheid bij de repositie voeren. Het moge waar zijn, dat het lichaam over een groote mate van aanpassing beschikt,

waardoor locale functioneele defecten kunnen worden gecompenseerd, toch gaat men het veiligst door beide eischen, anatomisch en functioneel herstel, in het oog te houden. In bijzondere mate geldt dit voor de kaakfractuur, daar hier immers de functie zoo nauw met den vorm samenhangt.

Men pleegt bij de behandeling der fracturen *repositie* en *retentie* te onderscheiden. De repositie bedoelt de fragmenten zoo nauwkeurig mogelijk tegen elkander te plaatsen. De verkorting wordt door tractie opgeheven, die vooral langzaam en regelmatig dient te geschieden. Gaat dit niet manueel of met rekverbanden, dan kan het eventueel onder anaesthesie geschieden. Zijdelingsche verplaatsingen of draaiingen mogen eerst worden opgeheven, nadat het ledemaat op lengte is. Verzuimt men dit dan kunnen stoornissen optreden.

Gelukt het niet de repositie tot stand te brengen, dan kan operatie noodig zijn. Na de repositie moet het contact der fragmenten op de juiste wijze bewaard blijven: de retentie. Ook dit wordt op zeer verschillende wijze bewerkstelligd: door gipsverbanden, door rekverbanden.

Niet altijd zal men de dislocatie opheffen: b.v. bij een stuikingsfractuur van het femur in het trochantergebied zou een poging deze stuiking los te trekken te veroordeelen zijn.

De repositie behoort spoedig te geschieden; hoe langer men wacht hoe moeilijker het wordt de spier-retractie te overwinnen: binnen 24 uur dient de repositie te zijn verkregen. Dat deze zeer deskundig moet geschieden om secundaire letsels te voorkomen, behoeft ternauwernood vermeld. In het algemeen wordt in de kliniek een eisch gesteld, dat de repositie binnen de 24 uur moet zijn verkregen.

Wij zagen reeds, dat na het tot stand komen der fractuur de musculatuur retraheert, terwijl door locale prikkels de contractie nog wordt verergerd. Deze elastische en reflectorische contractie kan door ondeskundige repositie-pogingen dus belangrijk versterkt worden. Doch ook de noodzakelijke extensie ter opheffing der dislocatie kan in dien zin werken, waardoor tractie steeds sterker moet worden. Zeker is dit het geval, wanneer de spier na het ongeval eenigen tijd in gecontraheerden toestand werd gelaten. Hoe geringer de spanning der musculatuur in haar geheel is, des te gemakkelijker

en met des te minder tractie zal de repositie zijn tot stand te brengen. Door de gewrichten der extremiteit nu in een bepaalden houding en wel in „semi-flexie" te brengen, kan de spanning der spieren tot het minimum worden teruggebracht. Het is volkomen juist, dat bij het innemen van een bepaalden stand van een gewricht, de eene spiergroep meer ontspannen, de andere meer gespannen wordt, doch dit neemt niet weg, dat een bepaalde „middenstand of ruststand" is te krijgen, waarbij de totale spierspanning minimaal is.

Deze semi-flexie bedoelt niet een voor ieder gewricht vastgestelde buigstand te zijn: de praktijk beslist, welke stand der gewrichten de meest doelmatige is. Op velerlei wijze kan men het principe der semi-flexie bij zich zelf controleeren. Wanneer men den arm naar lateraal uitstrekt tot de horizontale, ontstaat weldra een gevoel van spanning, dat verdwijnt, wanneer de elleboog in het horizontale vlak 90° wordt gebogen. Wanneer bij gestrekte knie, de voet in dorsaal-flexie wordt gebracht, ontstaat een onaangenaam gevoel, zelfs pijn, in de kuit. Buigt men de knie, dan verdwijnt dit gevoel terstond, terwijl de dorsaal-flexie veel verder kan geschieden. Dit principe der semi-flexie speelt bij de fractuurbehandeling een zeer groote rol.

Wat de behandeling betreft kan men zeer in het algemeen twee richtingen onderscheiden: de immobiliseerende en de mobiliseerende behandelingswijze. Spalk- of gipsverband zijn de voornaamste hulpmiddelen der eerste richting; het rekverband, in al zijn vormen, vindt bij de tweede wijze van werken ruim toepassing.

De technische moeilijkheden, die het aanbrengen van een gipsverband met zich mede kunnen brengen en die veel practische kennis en ervaring vereischen, worden niet nader besproken. Ofschoon het onjuist is om van volledige immobilisatie bij een gipsverband te spreken, daar toch altijd eenige verschuiving der spieren zal tot stand komen, is deze bewegingsmogelijkheid toch uiterst gering, vooral die der gewrichten. Dit kan voeren, vooral bij ouderen tot gewrichtsveranderingen, b.v. kapselverklevingen door lichte ontsteking, vervolgens tot somtijds verregaande inactiviteitsatrophie van

de spieren. Voeg daarbij nog de mogelijkheid van circulatiestoornissen met oedeem en decubitus dan treden de nadeelen van het gipsverband duidelijk op den voorgrond. Dit neemt echter niet weg, dat de gipsbehandeling in vele gevallen onmisbaar is. Zoo b.v. wanneer ziekenhuisopname onmogelijk is, wanneer de patiënt loopend moet worden behandeld; bij gecompliceerde fracturen met groote wonden of geinfecteerde wonden, waar immobilisatie noodig kan zijn; verder wanneer een patiënt vervoerd moet worden.

Het rekverband maakt niet alleen een langzaam en regelmatig opheffen der dislocatie mogelijk, doch tevens bewegingen der spieren en gewrichten, terwijl men allerlei therapeutische invloeden op het ledemaat kan doen inwerken als massage, warmte, electriciteit. Dan wordt retractie der weeke deelen onmogelijk gemaakt. In de eerste plaats die der spieren, die door de tractie hunne normale lengte en dus elasticiteit kunnen terugkrijgen, terwijl de nadeelige invloeden van de litteekenvorming ter plaatse eener eventueele spierlaesie niet of veel minder tot uiting komen. Ditzelfde geldt voor het bindweefsel: schrompeling van dit weefsel van pezen en fascieën voeren tot ernstige bewegingsbeperking b.v. van gewrichten, die door voortdurende rekking kunnen bestreden worden. Wel wordt de druk der beenfragmenten tegen elkander geringer en men zou zich kunnen voorstellen, dat daardoor de callusvorming ongunstig werd beinvloed: doch de ervaring van duizende gevallen bewijst, dat dit nadeel niet noemenswaard is.

Bewegingsmogelijkheid, zij het in nauwkeurig gedoseerde geringe mate, zal verder de inactiviteits-atrophie van spieren en ook van het skelet binnen de grenzen houden: de circulatie van bloed en lymphe is mogelijk en kan op allerlei wijzen bevorderd worden, de resorptie ter plaatse der fracturen gaat sneller.

Te sterke rekking kan nadeelige invloed op de gewrichtsbanden hebben en eventueel tot z.g. „Schlottergelenke" voeren. Dit gevaar is echter niet groot wanneer men door het principe der semiflexie, de spieren niet verder rekt dan noodig is om hun elastische spanning te herstellen. Bij geinfecteerde beenbreuken, die vaak verbandwisseling eischen, is fixatie

met behulp van stijve verbanden wel eens te verkiezen. Ditzelfde wanneer een pseudarthrose dreigt te ontstaan.

Ofschoon in den laatsten tijd door Böhler en zijn school de gipsverbandbehandeling met groote drang naar voren gebracht wordt, meenen wij toch waar mogelijk de extensie behandeling, als aan de meeste te stellen eischen voldoende, te moeten blijven handhaven.

De z.g. draad-extensie is de meestal toegepaste vorm van rekking.

Wanneer langs conservatieven weg het doel niet wordt bereikt, kunnen operatieve maatregelen noodzakelijk worden; men spreekt wel van *osteosynthese*.

Daar ieder operatief ingrijpen in de omgeving eener fractuur weer opnieuw weefselbeleediging veroorzaakt en het noodzakelijke gebruik maken van vreemd hechtmateriaal de genezing kan storen, dient iedere osteosynthese nauwkeurig te worden overwogen. In het algemeen vindt zij toepassing dan, wanneer iedere poging tot repositie langs conservatieven weg mislukt; bij interpositie van weeke deelen; bij sommige afscheuringsfracturen, waar een pees aan het skelet vasthecht, b.v. bij olecranon- en patella-fracturen, waarbij de operatieve behandeling een veelzins toegepaste is; bij gewrichtsfracturen met sterke dislocatie der fragmenten of van één fragment, dat als een vrij lichaam zich in het gewricht kan bevinden; bij primaire complicaties van den kant der bloedvaten of de zenuwen.

Wanneer operatieve therapie noodzakelijk is, moet deze niet onnoodig uitgesteld worden, doch in de eerste week zal men toch liever van operatie afzien, daar de weefsels dan oedemateus, met bloed doordrenkt en gekneusd zijn. Beter is het steeds de eerste wondreactie af te wachten.

Ook de operatieve therapie bedoeld onder volmaakte asepsis, eerst de repositie en dan de retentie te bewerkstelligen. Wanneer de retentie uit zich zelf niet voldoende is gewaarborgd, geschiedt deze met draden van roestvrij metaal of sterk organisch materiaal (kangaroo-tendon), met metalen plaatjes, schroefjes, bandjes, spijkers of ook wel met beentransplantaten, waarbij het auto-transplantaat het eerst in aanmerking komt.

Dat tenslotte in slechten stand genezen fracturen of pseudarthrosen een operatieve behandeling vereischen ligt voor de hand.

Zooals reeds werd opgemerkt is het gevaar der open fracturen, evenals die van elke open wonde, de infectie! De wondinfectie is een hoofdstuk dat, in verband met oorlogsverwondingen, afzonderlijke behandeling vereischt, zoodat nu slechts op enkele punten de aandacht zal worden gevestigd.

Alle schotwonden zijn met bacteriën verontreinigd en wel bacteriën van zeer verschillend karakter, aerobe en anaerobe. De bacteriën zijn afkomstig van de huid, de kleeren, den bodem. Doch bacteriën in de wond beteekent nog niet infectie in klinischen zin, zich documenteerend door ontstekingsverschijnselen. Een groot percentage oorlogsverwondingen verloopt dan ook zonder infectie en slechts bij een betrekkelijk klein percentage treden ernstige verwikkelingen als sepsis, gasphlegmone, tetanus etc. op.

De schotwonde is primair geinfecteerd, doch de secundaire infectie blijft niet uit: hoe grooter de uitwendige wonde, des te meer beteekenis krijgt de secundaire infectie.

De wondinfectie kan men onderscheiden in:

1. de purulente infectie: streptococcen, staphylococcen, colibacillen, pyocyaneus-bacillen, pneumococcen.

2. de putride infectie, welke stinkende wonden veroorzaakt. Deze infectie zien wij in de kliniek wel bij operaties in de mondholte en na excisie van ulcereerende tumoren. Wanneer bij dit soort infectie niet andere bacillen een rol gaan spelen, blijft de ontsteking in den regel beperkt. De putride infectie wordt veroorzaakt door bacteriën der proteus- en coligroep, door de streptococcus, anaerobius putridus en door anaerobe saprophyten.

3. De gasphlegmone en het maligne oedeem zijn zeer ernstige wondinfecties. Het klinische beeld dezer infecties schijnt door verschillende bacteriën te worden veroorzaakt: de bacillus phlegmones emphysematosae (F r ä n k e l), welke in de natuur zeer verbreid voorkomt en de bacillus oedematis maligni willen wij slechts noemen.

4. De tetanus-infectie kan als afzonderlijke groep worden toegevoegd.

Wat deze laatste infectie betreft kan dadelijk gezegd, dat de prophylactische serum-injectie bijzondere gunstige resultaten geeft; voor zoover mijn ervaring strekt is dit in veel mindere mate met het serum tegen de gasphlegmone het geval. Gelukkig is toe te voegen dat deze ernstige infectie bij kaakverwondingen niet zeer frequent zijn; komen zij echter tot stand, dan zijn zij zeer kwaadaardig. Volgens de Fransche statistieken uit de étappe-ziekenhuizen veroorzaakten 1.5 % der schotwonden van de weeke deelen en 3.1 % der schotwonden van den beenigen schedel tetanus met ongeveer 97 % mortaliteit: voor de gasphlegmone kwamen deze getallen op 0.8 % en 1.2 % met resp. 65 % en 96 % mortaliteit.

Bij de behandeling der open fracturen rijzen dezelfde moeilijkheden als bij de wondbehandeling in het algemeen; de conservatieve richting staat tegenover een meer agressieve. Zoo beschouwd M a t t i, wanneer niet reeds bij het eerste onderzoek de wonde zeker geinfecteerd is, deze als aseptisch en laat dan ook „ingrijpende" desinfectie achterwege. De omgeving der wond wordt gereinigd en de wonde en de omgeving met tinct. jodii behandeld. Dan wordt de wonde steriel verbonden en vervolgens voor voldoende immobiliseering zorg gedragen. 't Zij met gipsverband of rekverband, zoonoodig met spalk.

Wanneer echter van te voren met infectie dient gerekend te worden, dan dient een actieve chirurgische therapie te volgen: actieve physische antisepsis en voorzichtige chemische antisepsis vullen elkander aan. De wonde wordt breed opengelegd; necrotisch of ten doode gedoemd weefsel wordt verwijderd, los liggende beensplinters verwijderd, afgesloten gedeelten der wonde in vrije communicaties met de buitenwereld gebracht en voor afvloed van wondsecreet wordt zorg gedragen. De desinfectie geschiedt met waterstof-superoxyde, tinctura jodii, superol.

Veel hangt af van de wijze waarop de fractuur tot stand kwam, overrijdingen op straat, of ongevallen in het landbouwbedrijf worden steeds physisch en chemisch antiseptisch behandeld.

Dr. S c h e p e l komt op grond van een uitvoerig onderzoek over de anti-septische behandeling der gecompliceerde fracturen tot de slotsom:

a. antiseptische wondbehandeling (superol en jodium-tinctuur) geeft belangrijke vermindering van de kans op geinfecteerd verloop.

b. antiseptische behandeling van de fractuurplaats heeft in een groot deel der gevallen een vertraging van de consolidatie tengevolge, welke die der infectie verre overtreft en de hoofdoorzaak is voor het ontstaan der pseudarthrose bij de gecompliceerde fracturen.

Ofschoon de moderne mobiliseerende behandeling van beenbreuken zooveel mogelijk beoogt, niet slechts consolidatie te verkrijgen, doch ook de actieve beweeglijkheid te behouden, wordt dit laatste slechts zelden volkomen of zelfs in voldoende mate bereikt en een energische nabehandeling is gewoonlijk alleszins noodzakelijk.

Op verschillende wijzen tracht men de beweeglijkheid van gewrichten, de kracht van spieren gunstig te beinvloeden. Terecht is herhaaldelijk opgemerkt, dat de beste nabehandeling is een zoo spoedig mogelijk hervatten van den gewonen arbeid; indien dit niet volledig kan, dan voor een deel. Dit stuit vaak op allerlei bezwaren. Hoe het zij, actieve en daarnaast passieve bewegingen zijn van het allergrootste belang voor het herstel der functie na fracturen. Daarnaast komen massage, mits deskundig verricht en Zander-oefeningen met behulp van mechano-therapeutische apparaten, mits eveneens onder deskundige leiding, als nabehandeling in aanmerking. Patiënten in een apparaat zetten en er verder niet naar omkijken, kan men beter nalaten. Als verdere middelen ter nabehandeling komen warmte-therapie, diathermie en dergelijke. De beste nabehandeling is het hervatten van den arbeid.

Tot goed begrip der mogelijkheden bij de behandeling van kaakletsels door schotwonden, moge een enkele opmerking over de hulpverleening bij gevechten voorafgaan. De eerste hulp van eenige beteekenis wordt verleend op de hulpverbandplaats. Men vergete echter niet, dat geruimen tijd

kan verloopen eer de getroffene van het gevechtsterrein op de hulpverbandplaats is beland: dit transport is een der groote moeilijkheden bij de hulpverleening, ook al bedraagt de afstand van de hulpverbandplaats tot het front slechts 3 km. De hulp, die op de hulpverbandplaats wordt verleend is elementair: van spalken van kaakfracturen kan hier geen sprake zijn. Bij weinig gecompliceerde gevallen zal dan worden volstaan met een goed verband. Bij groote kaak-gezicht-verwondingen dient te worden gelet op eventueel stikkingsgevaar: 't zij door terugzakken van de tong, die geen houvast meer heeft aan de onderkaak, het zij door groote haematomen in de halsstreek. In het eerste geval kan men trachten de tong met een draad hier of daar vast te hechten, na haar naar voren te hebben gebracht; in het tweede geval is eventueel tracheotomie noodig. Een ernstige bloeding, indien dan ten minste de hulpverbandplaats wordt bereikt, dient in de wonde door onderbinding gestelpt te worden. Is de verwonding zeer ernstig, dan kan een enkele situatiehechting noodig zijn en verder een goed verband. Met morphine moet men bij deze gewonden voorzichtig zijn, daar de reflexen niet moeten worden onderdrukt, omdat anders aspiratie van bloed en slijm zou kunnen optreden. Vervolgens wordt de getroffene zoo snel als eenigszins mogelijk is naar de hoofdverbandplaats, naar evacuatiestation of naar het evacuatiegebied vervoerd, afhankelijk van den aard der wonde. Hoe ernstiger de toestand hoe minder ver de patiënt vervoerd kan worden. Bij de hoofdverbandplaats, d.i. ongeveer 20 km achter het front, is echter tandheelkundige hulp ter beschikking. En wanneer ergens dan is bij deze verwondingen het hand- in hand werken van chirurg en tandarts dringende eisch. Wie het meeste daarbij op den voorgrond treedt, of het eerst aan bod komt, hangt af van de wonde. Is de kaakfractuur zonder noemenswaardige wonde tot stand gekomen, dan is chirurgisch niet veel te doen en de tandarts kan de kaak spalken op zijne wijze. Want dat moet de leidende regel zijn; evenals iedere fractuur dient ook de kaakfractuur zoo spoedig mogelijk gespalkt. De beennaad bij kaakfracturen wordt op de gedeelten der kaak, waar tandheelkundige spalking mogelijk is, ternauwernood toegepast. Zelfs bij de gewone chirurgie, wanneer de kaak moet worden

doorgezaagd, is zij niet wenschelijk. Slechts zelden is een absolute fixatie te verkrijgen en etteringen en fistelvormingen komen veelvuldig voor. Gaat de kaakfractuur gepaard met een groote wonde, dan dient deze deskundig chirurgisch te worden behandeld, waarbij echter kan worden aangeteekend, ten eerste, dat ernstige wondinfecties als tetanus en gasphlegmone bij gezichtswonden minder vaak voorkomen dan elders, (F r a n z) en ten tweede, dat men bij de wondrevisie moet sparen, wat eenigermate gespaard kan worden, beenstukken, waarvan men niet zeker weet, of ze necrotisch worden, dienen niet te worden verwijderd. Dat mechanische reiniging der wonde aangewezen is, spreekt vanzelf: van chemische desinfectie zal bij deze gevallen niet zoo heel veel terechtkomen, men kan trachten de wonde voorzichtig uit te spoelen. Het hangt van persoonlijk inzicht af, hoever men de wondrevisie en wond-desinfectie doorvoert.

Veelal dient gewaarschuwd tegen te veel hechten, daar sanatio per primam zelden is. In elk geval moet de eventueele wondhechting in overleg met den tandarts geschieden met het oog op diens oordeel in de behandeling, die zal bestaan in repositie en retentie der kaakstukken met behulp van prothese, waarvan vorm en uitgebreidheid zullen wisselen naar het geval. Is de gewonde niet in staat voedsel te gebruiken of te drinken dan moet de voeding met de slokdarmsonde geschieden.

Nog een enkel woord over de reconstructie van de onderkaak bij uitgebreid weefselverlies of bij pseudarthrose. Deze kunstbewerkingen hebben uit den aard der zaak eerst in latere stadia, in het evacuatiegebied, plaats.

Komen dus de meeste open schotverwondingen der kaken, in het bijzonder der onderkaak, na chirurgische wondrevisie en tandheelkundige opheffing der dislocatie en fixatie, wel terecht, een bepaald percentage eindigt met een pseudarthrose resp. zulk een groot defect, dat een plastische operatie noodig wordt: de oorzaken hiervoor zijn verschillend. Groot verlies van been door de verwonding, zelfs de geheele boog der onderkaak wordt somtijds weggeslagen; vervolgens infectie, waarbij tal van beenstukjes als sequesters kunnen worden

uitgestooten; dan moeilijk op te heffen dislocatie. Dit laatste is minder het geval bij de horizontale gedeelten der onderkaak, dan wel bij de opstijgende gedeelten en bij den kaakhoek. Door spiertractie treedt hier dislocatie op en wanneer dan eenerzijds gebrek aan tandelementen en anderzijds ontstekingsprocessen het aanbrengen van een doeltreffende spalk-prothese bemoeilijkt of onmogelijk maken, dan dreigt de pseudarthrose. Ditzelfde wanneer spieren tusschen de beenstukken komen. Wanneer men tot de plastiek overgaat, is een eerste eisch, dat de kaakfragmenten op de juiste plaats worden gebracht, dat beteekent op den juisten afstand en den juisten stand. Bovendien is het noodzakelijk dat het transplantaat onbeweeglijk gefixeerd wordt; is dit niet het geval, doch verschuift het transplantaat steeds ten opzichte van de kaakfragmenten, dan is de vergroeiing zeer twijfelachtig. Ook hier blijkt weder de noodzakelijke samenwerking van chirurg en tandarts; de laatste toch zal de twee genoemde voorwaarden moeten scheppen door bruggen en prothesen, waarover verder niet wordt gesproken.

Voor en aleer tot de plastiek wordt overgegaan moet de wonde der kaak en omgeving goed genezen zijn en vooral iedere rest van infectie zijn verdwenen. Komt men bij de operatie op een sequester, een granulatiehaard of fistel, dan kan men van te voren de operatie wel als mislukt beschouwen.

Nauwkeurige röntgencontrôle is dus noodig om het bestaan van sequesters etc. uit te sluiten. De operatie kan onder locale anaesthesie geschieden: trouwens iedere operatie aan hoofd en hals kan onder plaatselijke gevoelloosheid uitgevoerd worden; men kan zoowel geleidings- als infiltratie anaesthesie toepassen.

Litteekenweefsel kan zeer storend zijn, vooral wanneer de litteekens met de beenige onderlaag vergroeid zijn. Dan dient men eerst zeer zorgvuldig de huid met litteekenweefsel terug te praepareeren en te zorgen, dat de incisie op eenigen afstand van het transplantaat komt te liggen. Het transplantaat dient steeds auto-transplantaat te zijn: men ontneemt het vnl. van een rib of van de kam van het heupbeen; het is zeer wenschelijk te zorgen, dat het periost aan het beenstukje blijft zitten en men neme het te transplanteeren beenstuk vooral niet te

dik. Van groote beteekenis is de zorgvuldige bloedstelping in het bed, dat het transplantaat moet opnemen. Voor de bevestiging van het transplantaat aan de kaak zijn allerlei methoden bedacht: de hoofdzaak is echter dat de tandarts zorgt voor een goede prothese binnensmonds. Dat volkomen asepsis noodig is, zij nog eens onderstreept: wordt gedurende de operatie de mondholte b.v. geopend, dan doet men beter de wonde te sluiten en later opnieuw te opereeren. Op alle technische bijzonderheden in te gaan zou veel te ver voeren; daarvoor verwijs ik gaarne naar de specialistische literatuur.

HET AANDEEL VAN DEN TANDARTS IN DE BEHANDELING VAN KAAKVERWONDINGEN *)

DOOR

L. FRANK

616.716.8 0015

Het ligt voor de hand dat ik, gezien de tijdsomstandigheden en de samenstelling van de agenda voor deze vergadering, niet zal spreken over de onbeduidende gesloten kaakfracturen. Infracties, kaakfracturen zonder dislocatie, genezen immers zonder eenige behandeling.

Bedoeld zijn dus de gecompliceerde (open) kaakfracturen, die veelal bij verkeersongevallen voorkomen en die vooral in oorlogstijd de volle belangstelling van den chirurg en den tandarts vragen.

Indien niet alleen de kaak, maar ook de schedelbasis gefractureerd is, wordt het leven van den patient bedreigd door verwonding van het hersenweefsel, door een sterke intracranieele bloeding of door een meningitis.

Blijft de verwonding echter beperkt tot de kaak en de weeke deelen in de naaste omgeving, dan is in den regel levensgevaar buitengesloten, althans af te wenden.

Tot een doodelijke bloeding komt het bij goede behandeling niet. Meestal staat na het reponeeren van de breukstukken de bloeding van zelf, zelfs indien grootere vaten, als b.v. de art. alveolaris inf., zijn doorgescheurd. De deelen van het vat trekken zich terug, de vaatwanden krullen om of klappen dicht, of de uiteinden worden bij normaal bloedstollingsvermogen door bloedstolsels spontaan afgesloten.

Mocht dit niet 't geval zijn, dan kan de bloeding tot staan

*) Voordracht, gehouden in de Vergadering van de Vereeniging van Ned. Tandartsen te Utrecht op 8 Oct. 1939.

gebracht worden door het afbinden van de vaten en door een langdurigen vingerdruk op den carotis, die in het ergste geval onderbonden kan worden.

Thrombosis en vetembolie worden bij kaakfracturen niet waargenomen.

Ofschoon wij hier steeds met geïnfecteerde wonden te doen hebben, blijven in den regel ernstige plaatselijke infectieverschijnselen (phlegmone van den bodem der mondholte en levensgevaarlijk oedeem), zoowel als algemeene infectie (septicaemie) achterwege. De tandarts weet uit ervaring dat de bacteriën in het speeksel niet zeer virulent zijn. De gevaarlijke kiemen van erysipelas en gasgangreen zoeken, om onbekende redenen, dit terrein niet op. Te vreezen is slechts de tetanusbacil. Antitetanusserum neemt het infectiegevaar weg, indien het zoo spoedig mogelijk na de verwonding wordt ingespoten.

Blijft over het verstikkingsgevaar. Bij dubbele onderkaaksfracturen kan het losse middenstuk met de tong zoodanig teruggetrokken worden, dat deze op de epiglottis komt te liggen en de ademhaling belemmerd wordt. Tijdig ontdekt, is dit te voorkomen door de tong naar buiten te trekken en te fixeeren. Dit geschiedt het best met behulp van een draad, die door de tong gehaald wordt. Zoo noodig kan tracheotomie uitkomst brengen. Deze is ook aangewezen indien een sterk oedeem van het weefsel van den bodem der mondholte en de plicae aryepiglotticae den luchtweg dreigt af te sluiten.

Wordt deze afsluiting echter veroorzaakt door een bloedinfiltraat in dit weefsel, tengevolge van septische nabloeding uit één van de takken van den carotis ext., dan redt een provisorische carotis-onderbinding het leven.

Ten slotte kunnen, bij sterke secreetvorming, slikbezwaren en expectoratiemoeilijkheden gevaar opleveren voor een aspiratiepneumonie, waaraan menig patient met zware kaakverwonding ten gronde is gegaan.

Indien de breukstukken gereponeerd en behoorlijk gefixeerd zijn lijdt de patient nagenoeg geen pijn. Zij die tusschen 1914 en 1918 gebruik hebben gemaakt van de gelegenheid een groot aantal behandelde patienten in het een of ander kaakhospitaal te zien, zullen versteld hebben gestaan

over het feit, dat geen klachten over pijn werden geuit. De behandeling is dan ook een zeer dankbare, al is zij vaak moeilijk.

De snelheid van de genezing hangt af van den aard der verwonding, van eventueele complicaties, van den leeftijd en den algemeenen gezondheidstoestand van den patient, maar bovenal van de behandeling.

Als ik nu spreek over het *aandeel* dat de tandarts daarin heeft, wordt dus vooropgesteld dat hij deze niet alleen op zich dient te nemen. Ook van chirurgische zijde is algemeen erkend en uitgesproken dat de behandeling behoort te geschieden door chirurg èn tandarts, in gemeen overleg en onderlinge samenwerking. Ik kan mij dan ook niet vereenigen met de opvatting van N e u m a n n „dass wohl der Zahnarzt allein in den meisten Fällen ohne den Chirurgen zur Heilung von Kieferbrüchen herangezogen werden muss". Dit kan slechts gelden voor de repositie en fixatie der beenfragmenten. Maar bij kaakfracturen van eenige beteekenis zijn ook de omgevende deelen verwond. Reeds voor het stellen van een goede diagnose kan overleg met den medicus gewenscht zijn, vooral als het er om gaat complicaties vast te stellen of uit te sluiten.

Ik ga echter volkomen accoord met N e u m a n n's verklaring „dass aber niemals der Chirurg ohne zahnärztliche Ausbildung einen Kieferbruch, bei dem — wie in den meisten Fällen — Fixierung der Fragmente durch geeignete zahnärztliche Schienen-Verbände notwendig ist, zur idealen Heilung bringen kann".

Vergeleken met het belangrijke werk dat de tandarts bij de fixatie der gereponeerde beenfragmenten verricht, treedt de chirurgische bevestiging der fragmenten geheel op den achtergrond. De beennaad is in 't algemeen bij kaakfracturen een mislukking geweest, doordat de verbinding met het mondslijmvlies aanleiding gaf tot plaatselijke infectie van het bot, necrosis, sequester- en fistelvorming. Slechts in verouderde gevallen, waar het mondslijmvlies gesloten is, kan het van buiten af blootleggen der beenstukken en de onderlinge verbinding met platen en draden om of door het been gerechtvaardigd zijn.

Indien tanden in de breukstukken aanwezig zijn wordt de chirurgische behandeling geheel door de tandheelkundige verdrongen. Waar zij ontbreken verdient volgens sommigen de chirurgische Codivilla-Steinmann'sche spijkerextensie de voorkeur boven spalkbehandeling. Ook hier dient het mondslijmvlies intact te zijn. De spijker wordt door een huidsnede heen in het breukstuk gebracht en kan daarin zonder bezwaar zelfs maandenlang blijven. Aan den anderen kant is echter te bedenken dat hij aanleiding tot ontsteking van het bot, tot osteomyelitis, kan geven.

Kan het extra-orale verband dat hier noodig is om den spijker en daarmede het breukstuk te bevestigen gemakkelijk door den chirurg worden vervaardigd, geheel anders is het gesteld met de plastische operaties. Daarbij kan de chirurg de hulp van den tandarts onmogelijk missen. Slechts deze is in staat de bruggen of protheses te vervaardigen, waarop de weeke deelen met de tusschengevoegde huidlappen zullen komen te steunen.

Tot de taak van den tandarts behoort ook het fixeeren van de beenstukken, waartusschen de chirurg het beentransplantaat brengt.

Dat de uitgebreide gelaatsverwondingen door den chirurg verzorgd dienen te worden, ligt voor de hand. Opvallend zijn de daarmee bereikte cosmetische resultaten. Aan den anderen kant is niet te betwisten dat slechts de tandarts in staat is tot het vervaardigen van de vele intra-, extra- en intra-extra-orale verbanden, die bij de behandeling der kaakfracturen herstel van den juisten stand der breukstukken (d.i. van de normale occlusie) en daarmee volledig herstel van de functie beoogen.

Zoowel bij het reponeeren van de beenfragmenten als bij 't aanleggen van de verbanden kan verdooving noodig zijn. Wanneer de tandarts daarbij niet uitkomt met de plaatselijke of de in de tandheelkunde gebruikelijke geleidingsanaesthesie zal onbetwistbaar samenwerking met den arts of chirurg noodig zijn, 't zij voor een algemeene narcose (waartegen de noodige bezwaren zijn in te brengen) of voor de m.i. veel meer aan te bevelen injectie in den stam van den nerv. trigeminus bij het foramen ovale en het foramen rotundum.

Reeds ten tijde van Hippocrates (430 j. v. C.) werden bij aanwezigheid van tanden kaakfracturen op tandheelkundige wijze behandeld. Samenwerking tusschen chirurg en tandarts bestond reeds lang vóór den wereldoorlog 1914—1918. Maar in die oorlogsjaren was het aantal kaakverwondingen zóó groot, dat het contact meer en meer noodig bleek en het nut daarvan algemeen werd ingezien en erkend. In dien tijd verrezen dan ook speciale kaak-hospitalen, waaraan zoowel een chirurgische als een tandheelkundige staf verbonden werd.

Ook in ons land zullen ongetwijfeld, als de omstandigheden daartoe aanleiding mochten geven, dergelijke instituten worden opgericht, waarheen de getroffenen *zoo spoedig mogelijk* vervoerd dienen te worden. Echter niet voordat ter plaatse van de verwonding de eerste hulp is verleend.

Het is mogelijk dat de tandarts daartoe wordt geroepen of daarbij toevallig aanwezig is.

Hij diene dan niet alleen een blik te werpen op de kaak, maar zich ook op de hoogte te stellen van den algemeenen toestand van den patient. Is deze al dan niet bewusteloos? Zijn er andere lichaamsdeelen verwond? Hoe is de pols, hoe de ademhaling? Als de toestand uiterst deplorabel is, zal voorloopig van iedere behandeling van de kaakfractuur moeten worden afgezien. Dan is het alleen maar de vraag of er iets gedaan moet worden om gevaar voor verbloeding of verstikking te voorkomen.

Bloeding uit neus of mond kan veroorzaakt worden door een kaakfractuur, zonder dat de schedelbasis mede gefractureerd is.

Ook bloeding uit het oor kan bij intacte schedelbasis voorkomen, maar is toch zeer verdacht.

Als het opdrukken van jodoformgaas, dat naast een desinfecteerende, rottingwerende en desodoriseerende een opzuigende en bloedstollende werking heeft, niet voldoende helpt, kan de bloeding op de reeds aangegeven wijzen bestreden worden.

Bij ademhalingsstoornis wordt allereerst onderzocht of de tong teruggezakt is. Men plaatst dan den patient, zoo mogelijk, rechtop, zoodat de tong meer naar voren kan komen.

Heeft dit geen resultaat, dan passe men de reeds aangegeven maatregelen toe.

Tevens wordt onderzocht of bij het trauma deelen van tanden of kunstproducten als stifttanden, bruggen, protheses, zijn losgeslagen en ergens vrij in de mond- of keelholte liggen. Zij dienen natuurlijk te worden verwijderd, evenals van buiten af ingedrongen vreemde voorwerpen, b.v. scherven of projectielen. Bij het vervoer zouden kleine stukjes in de luchtwegen kunnen worden geaspireerd of grootere kunnen worden ingeslikt, met kans op pneumonie of retropharyngeale ettering.

Bij het onderzoek van de kaakfractuur bedenke men, dat zoowel druk op de gefractureerde deelen als bewegingen van de breukstukken pijn veroorzaken. Het heeft geen zin crepitatie op te wekken, die de patient trouwen soms zelf waarneemt. De dislocatie geeft meestal reeds voldoende aanwijzingen.

Als voorloopige hulp wordt een noodverband aangelegd, dat den patient veel gemak zal geven. De fragmenten worden zoo goed en zoo voorzichtig mogelijk op hun plaats gebracht (ruw geweld is steeds uit den booze). Zoowel bij boven- als onderkaaksfracturen kan een funda of een capistrum goede diensten bewijzen.

De funda maxillae is een windsel van ongeveer $^1/_2$ Meter lengte, dat van af de smalle zijden zoover overlangs wordt doorgeknipt tot een middenstuk overblijft, dat de kin bedekt. Twee slippen worden in den nek gekruist en op het voorhoofd aan elkaar bevestigd. De twee andere slippen worden op de kruin gebonden. Sommigen hebben bezwaar tegen dit verband, omdat men daarbij allicht de onderkaak naar achteren trekt.

Het capistrum wordt aangelegd met een lang windsel en bestaat uit drie toeren die over de kin en de kruin loopen, het beste voor de ooren langs. Tusschen den tweeden en derden opstijgenden toer wordt een kintoer gelegd, die over de kin en om den nek geleid wordt. Ook hier vermijde men elken druk op de kin in achterwaartsche richting. Ten slotte wordt het windsel na den derden toer over den nek naar het voorhoofd gebracht en daar vastgespeld.

Men onderscheidt een capistrum simplex en duplex. Het verschil tusschen deze beide is onbeteekenend.

Nog beter is 't — als er voldoende tanden aanwezig zijn — provisorisch interdentale en intermaxillaire ligaturen aan te brengen.

Bij lichte bovenkaaksbreuken blijven de fragmenten na de repositie soms vanzelf op hun plaats. Is echter een groot stuk aan één zijde losgeslagen, dan moet een noodverband worden aangelegd. 't Beste is 't, als dat mogelijk is, ook hier interdentaal te ligeeren.

Als de heele bovenkaak los is, is soms een funda, die de onderkaak tegen de bovenkaak en deze tegen den schedel aandrukt, voldoende. Waar veel tanden ontbreken en de patient een stevige prothese draagt, kan deze uitstekend als spalk dienen. Anders vervaardige men een immediaat-spalk, die tusschen de kaken wordt gebracht voordat het extra-orale verband wordt aangelegd. Man kan ook alleen de bovenkaak fixeeren, met een windsel dat bij geopenden mond tegen de tandrij van de bovenkaak wordt gelegd en langs de lippen over de kruin wordt gevoerd. Von Oettingen — het eenvoudigste kan soms dienen — gebruikt daarvoor een vierkanten doek, die opgevouwen in de mondspleet wordt gebracht en bovenkaak met bovenlip tegen den schedel bindt.

Veel practischer is het bekende nood-apparaat volgens Schroeder. Dit is een intraorale spalk, die, met weeke guttapercha of afdrukmassa gepolsterd, tegen de bovenkaak wordt gedrukt. Twee aan deze spalk verbonden stevige stangen, die via de mondhoeken over de wangen loopen, worden aan een band bevestigd, welke om het hoofd is gelegd, zooals de hoofdband, die onze voorhoofdslamp draagt.

Bij een dergelijk verband, berustend op het principe dat reeds in 't midden van de vorige eeuw door Von Graefe werd toegepast, zijn allerlei modificaties denkbaar.

Terwijl al deze noodverbanden ook door den medicus, die de eerste hulp verleent, zouden kunnen worden aangelegd, komt het aandeel van den tandarts in de behandeling der kaakfracturen pas in het kaakhospitaal tot zijn volle recht. Door een onderzoek, liefst mèt den chirurg, waarbij Röntgen-foto's een belangrijke rol spelen, wordt de aard van de fractuur

vastgesteld. Geheel losliggende breukstukken kunnen worden verwijderd; zoodra er echter nog maar eenig verband met de omgeving is dient men zoo behoudend mogelijk te werk te gaan. Het is voorgekomen dat men, eenmaal beginnende met verwijdering van losse stukken van een versplinterde bovenkaak, ten slotte niets meer van de kaak over hield, terwijl deze anders allicht behoorlijk zou zijn genezen.

Losse, tusschen de breukstukken liggende, tanden moeten verwijderd worden. Tot extractie van andere tanden ga men vooral niet te gauw over. Zelfs sterk bewegelijke kunnen later weer flink vast komen te staan en in ieder geval tijdelijk dienst doen voor het bepalen van den occlusiestand. Onbruikbare wortels moeten zoo mogelijk verwijderd worden. Een diepe caries is op zichzelf geen aanleiding tot extractie. Bij pulpitis moet pulpabehandeling worden ingesteld. Dergelijke elementen kunnen vaak nog zeer goed voor bevestiging van een ligatuur gebruikt worden.

Volledige verwijdering van tandsteen voltooie, zoo mogelijk, het toilet van de mondholte.

Het wordt nu tijd vast te stellen, op welke wijze de repositie en fixatie der breukstukken dient te geschieden.

Een bloedige repositie is slechts in uitzonderingsgevallen noodig, waar scherpe beenpunten zich tegen de doelmatige verplaatsing van de beenfragmenten verzetten en dus weggenomen moeten worden. Ook hier gebruike men vooral geen ruw geweld.

Mocht de spieractie een onmiddellijke repositie beletten, dan worden de beenfragmenten door een langzaam werkende kracht op hun plaats gebracht. Men kan gummi-ligaturen intermaxillair aanbrengen of de verplaatsing extra-oraal bewerken met elastieken, die hun steunpunt vinden aan een met het hoofd verbonden stang of beugel. Wil men den patient graag aan den galg helpen, dan kan men het experiment van Van Loon herhalen, die in navolging van een bij fracturen van andere beenderen gebruikelijke methode, een over een galg met katrollen loopend touw aan een breukstuk bevestigde en dit stuk door middel van een gewicht aan het andere eind van het touw op zijn plaats trok.

Ook voor de definitieve fixatie van de fragmenten kan soms

een door den patient gedragen prothese — als deze stevig genoeg is — dienst doen.

't Vervaardigen van spalken kost tijd of beter gezegd, laat veel kostbare tijd verloren gaan. Bij de behandeling van kaakfracturen geldt: wie spoedig helpt, helpt dubbel.

Voor het terugvinden van den juisten stand zijn vaak afdrukken noodig van de fragmenten en van de daar tegenoverliggende tandrij; wat voor den patient meestal heel onaangenaam en soms erg pijnlijk is. Een bevestiging met beugels en met draadligaturen, welke meer en meer wordt toegepast in de gevallen waar voldoende tanden aanwezig zijn, heeft het voordeel dat zij onmiddellijk kan worden aangebracht en veel eenvoudiger en gemakkelijker is, zoodat ook degene die de noodige ervaring mist hiermede goede resultaten kan bereiken.

Bij bovenkaaksfracturen is naast eventueel aan te brengen interdentale ligaturen in het algemeen ook een intra-extraorale bevestiging aan den schedel noodig.

Voor onderkaaksfracturen komen zoowel spalken als interdentale en dan gewoonlijk ook intermaxillaire (starre zoowel als elastische) ligaturen in aanmerking.

Bij de intermaxillaire draadverbinding wordt het kaakgewricht geïmmobiliseerd. Het meest gewenscht is een verband waarbij de kauwfunctie behouden blijft. Maar als de breuk buiten de tandrij ligt, is dit heel moeilijk.

Het is altijd verstandig deze immobilisatie niet al te lang vol te houden. Na ongeveer 2 weken begint de callusvorming. Men controleere dan of de consolidatie van de breuk voldoende gevorderd is om de immobilisatie op te heffen en legge — indien noodig — het verband opnieuw aan.

Beter dan de starre is de elastische immobilisatie.

Terwijl allen het er over eens zijn dat van iedere immobilisatie moet worden afgezien als de breuk in het gewricht ligt, wordt de immobilisatie, waartegen T j e b b e s zooveel bezwaren heeft, toch nog algemeen toegepast. Niet omdat men de gewrichts-immobilisatie op zichzelf wenschelijk zou vinden, maar omdat op geen andere zóó eenvoudige wijze de juiste stand van de breukstukken kan worden bepaald en gehandhaafd. De gevallen die mislukken, waarbij dus

contracturen en ankylose optreden, zijn uitzondering op den regel, dat bij juiste contrôle en niet te lang doorvoeren, de immobilisatie van 't kaakgewricht geen blijvende schade geeft.

Dit is misschien zóó te verklaren, dat die starre immobilisatie niet een absolute onbewegelijkheid meebrengt. De ervaring leert dat de intermaxillaire ligaturen na een paar dagen gerekt zijn. Dit kan niet aan de zwaartekracht worden toegeschreven, maar moet het gevolg zijn van spieractie. Ik veronderstel dat deze uiterst geringe kaakbewegingen in de meeste gevallen voldoende zijn om contraheeren te voorkomen.

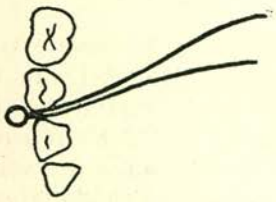
Intusschen zullen wij dankbaar elke behandelingsmethode aanvaarden, die de vrije bewegelijkheid in het kaakgewricht ongemoeid laat.

Welke methode gevolgd dient te worden, moet voor ieder geval worden uitgemaakt. Elke methode heeft voor- en nadeelen. Wanneer keuze mogelijk is kieze men diè, welke men het best denkt te kunnen beheerschen. Tijd en materiaalkosten spelen bij deze keuze ook een rol.

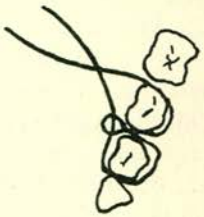
Ik zal niet spreken over de verschillende aan de orthodontie ontleende apparaten, over de metalen kappen, banden, beugels, glijvlakken, pelotten, buisjes, schroeven, scharnieren, hoofdnetten, kinkappen en wat dies meer zij, noch over hun indicaties. Zij zijn overbekend. Ik wil slechts een uitzondering maken voor een naar het mij voorkomt niet aan allen bekenden vorm van interdentale ligatuur, door I v y (Philadelphia) bedacht en van verschillende zijden aanbevolen: de draadoogligatuur, die, al wordt deze door sommigen als definitief verband verworpen, toch zeker als provisorisch verband belangrijke diensten kan bewijzen, omdat ze zoo gemakkelijk is aan te leggen en de materialen altijd bij de hand zijn.

Aluminiumbronsdraad, zilverdraad of zoo noodig gegloeid ijzerdraad, zóó dik dat het gemakkelijk in de interdentaalruimten kan worden gebracht, wordt in stukken van 15 cm lengte geknipt; deze worden in het midden gebogen en aldaar tot een klein oogje gedraaid. De beide vrije einden van een dergelijke draad worden van buccaal naar linguaal (in de onderkaak onder en in de bovenkaak boven het contact-

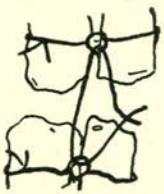
punt) door de interdentaalruimte tusschen twee elementen doorgestoken (afb. 1). Het eene eind wordt nu naar voren om het voorste, het andere naar achteren om het achterste element gebracht door de interdentaalruimten heen. Eén van de einden wordt vervolgens door het oogje gestoken, waarna buccaal de beide einden om elkaar worden gedraaid (afb. 2). Door dergelijke ligaturen met oogjes worden diverse paren buur-elementen onderling verbonden. Daarna worden tusschen de oogjes die verticaal met elkaar correspondeeren, intermaxillaire ligaturen gelegd (afb. 3).



Afb. 1.



Afb. 2.



Afb. 3.

Ook om alleenstaande tanden kan een oog-ligatuur worden aangebracht: maar dan in 't midden van den tand. Indien het een of ander element gevoelig of bewegelijk is geworden, kan een bepaalde ligatuur gemakkelijk worden verwijderd.

Bij elk verband dienen het slijmvlies van de mondholte en de tanden door den tandarts te worden gecontroleerd tot de fractuurbehandeling is afgeloopen. Indien patient over pijn klaagt, moet er in het bijzonder op worden gelet of deze misschien door een stomatitis, pulpitis of paradentitis wordt verwekt.

Vooral ter voorkoming van stomatitis is gedurende de behandeling een doelmatige voeding en mondreiniging noodig, waarop de tandarts toezicht heeft te houden.

Als de tandrijen van de aan elkaar gebonden kaken geen hiaat vertoonen, is het geenszins aangewezen een tand te extraheeren ten behoeve van voedselaanvoer. Een gummislang, langs den 3en molaar gebracht, is daartoe voldoende.

Nu ik de taak van den tandarts bij de behandeling van kaakfracturen — zij 't dan ook zeer onvolledig — heb geschetst, vrage ieder uwer zich af of hij zich practisch voor die taak berekend acht en of hij daartoe althans over de noodige theoretische kennis beschikt.

Deze vraag is door den hoofdredacteur van het „Tijdschrift voor Tandheelkunde" in zijn hoofdartikel van het Aug.—Sept.-nummer voor een deel onzer tandartsen ontkennend beantwoord. Hij deelt mede, dat zich voor deskundige hulp aan de burgerbevolking in oorlogstijd een aantal tandartsen, die althans éénige ervaring op dit gebied hebben, beschikbaar heeft gesteld. „Het komt," zoo schrijft hij „er thans op aan, dat zij zich zoo doeltreffend mogelijk verder bekwamen voor deze taak en evenzeer dat degenen die bereid zijn voor dit doel mede te werken, doch géén ervaring hebben, deze althans theoretisch, zich zoo goed en zoo snel mogelijk trachten eigen te maken."

Ik zou een stap verder willen gaan en willen verlangen dat ook die tandartsen, die aan het doel niet mede kunnen werken, b.v. omdat zij te ver van een kaak-hospitaal wonen, zich in ieder geval de noodige kennis eigen maken. Al mogen de kleine plaatsen minder aan gevaren bloot staan, toch kan ook daar de hulp van den tandarts worden ingeroepen of prijs worden gesteld op zijn advies.

Hij zal althans in staat moeten zijn den patient de eerste hulp te verleenen en den chirurg voor te lichten. Theoretische studie zal hem niet moeilijk vallen. In ieder leerboek over kaak-chirurgie is het noodige te vinden.

De lezing en herlezing van de meesterlijke voordracht van Witthaus over kaakfracturen enz., gehouden voor het Ned. Tandh. Gen., na beëindiging van zijn werkzaamheden aan het kaak-hospitaal te Gleiwitz en afgedrukt in het

„T. v. T." Dec. 1918, zij allen belangstellenden aanbevolen.

Om dieper op het onderwerp in te gaan, bestudeere men o.a. de verhandelingen van B r u h n uit Düsseldorf en zijn medewerkers.

Ook daarin wordt de taak van den chirurg bij de behandeling van kaakfracturen gesteld naast die van den tandarts.

Het aandeel van den laatste is zóó belangrijk, dat hij zich daarmede ten volle tevreden kan stellen.

Nochtans schreef de chirurg P e r t h e s in 1932, wijzende op de moeilijkheden welke zich bij de behandeling voordoen: „Man sollte deshalb erwarten, dass diese zweifellos vorhandenen Schwierigkeiten auch allgemein anerkannt würden, und dass infolgedessen nur Berufene sich mit der Behandlung von Kieferbrüchen befassten.

Das ist leider nicht der Fall, denn wir haben es öfters erlebt, dass besonders Zahnärzte die Behandlung der Kieferbrüche als zu ihrem Sonderfach gehörend für sich allein in Anspruch nahmen, auch ohne die hierfür unumgänglich erforderlichen Kenntnisse zu besitzen".

De Nederlandsche tandartsen behoeven zich deze beschuldiging niet aan te trekken. Zij zullen — naar ik vertrouw — wel binnen de grenzen van hun bekwaamheid en bevoegdheid blijven, omdat zij er zich ongetwijfeld van bewust zijn, dat het overschrijden van grenzen steeds onaangename gevolgen heeft.

TOELICHTING BIJ DE GRONDBEGINSELEN DER CHIRURGISCH-PROTHETISCHE TANDHEELKUNDE TEN DIENSTE VAN DE VOORBEHANDELING VAN HOOFDVERWONDINGEN *)

DOOR

Mej. J. G. SCHUIRINGA,

Lector in de prothetische tandheelkunde.

616.716.8 0015 089.28

Er werd mij verzocht er bij deze voordracht rekening mee te houden, dat het de bedoeling is niet alleen den tandartsen, doch ook den uitgenoodigden artsen eenig inzicht te geven in wat er bereikt kan worden met de chirurgische kaakprotheses, wèlke apparaten men alzoo in verschillende gevallen kan toepassen, en vooral: wèlke voorzorgsmaatregelen er reeds bij de eerste behandeling bij kaakverwondingen moeten worden genomen, teneinde een zoo gunstig mogelijk resultaat bij de later uit te voeren prothetische behandeling mogelijk te maken.

Ik zal in de weinige tijd, die hiervoor beschikbaar is, dit onderwerp slechts in zéér groote trekken kunnen behandelen, en zal voor de overzichtelijkheid de meeste details, die slechts van belang zijn voor den specialist in de chirurgische kaakprothese, die later de behandeling uitvoert, achterwege laten.

Wèl zal ik enkele, den modern onderlegden tandarts overbekende, begrippen naar voren brengen, zoodat ook de artsen kunnen begrijpen, waarom het van belang is dat zij bij hun patiënten met hoofdverwondingen zeer speciale zorg dragen voor het behoud van enkele bepaalde weefseldeelen van mond en aangezicht, en voor het fixeeren daarvan zooveel mogelijk in de normale anatomische positie.

*) Voordracht, gehouden in de Vergadering van de Vereeniging van Nederlandsche Tandartsen te Utrecht op 8 October 1939.

Bij verdeeling van de taak tusschen chirurg en prothetist bij de kaakbehandelingen, stelt men zich thans op het standpunt, dat het in het belang van de patiënten is, om hen uiteindelijk zooveel mogelijk chirurgisch te behandelen; althans voor zoover men daarbij, vooral wat functie betreft, bevredigende resultaten kan verkrijgen, opdat de patiënten voor de rest van hun leven zoo weinig mogelijk met apparaten opgescheept zijn. Want deze veroorzaken, behalve de begrijpelijke bezwaren, ook nog herhaaldelijk last en onkosten door reparaties, en door de omvormingen, noodig om ze aangepast te houden aan het nog jarenlang veranderende weefsel.

Zoo zal b.v. bij aangeboren gehemeltespleet de chirurgische behandeling in principe de voorkeur verdienen boven de prothetische, mits: uitsluitend toegepast voor de geschikte gevallen en deskundige uitgevoerd. Hierbij is niet het sluiten van de spleet de eenige maatstaf, doch evenzeer de mogelijkheid van een goede spraakfunctie. Dit laatste nu is een zeer moeilijk punt! Zoo zou bij continuïteitsverlies in de onderkaak de osteoplastische behandeling, die de continuïteit van het been herstelt, in principe verre te verkiezen zijn boven het aanbrengen van een prothese; in geschikte gevallen werden hiermede reeds goede resultaten bereikt.

Terwijl door de vorderingen der chirurgie, en ook door de resultaten der bestralingstherapie, eenerzijds de taak van den prothetist hoe langer hoe meer zal inkrimpen, ontstaat er door het construeeren van tijdelijke apparaten, als ondersteuning der chirurgische behandelingen, een nieuw arbeidsveld op een ander gebied.

In vredestijd is het natuurlijk niet mogelijk om ervaring te krijgen in het behandelen van oorlogsgewonden, doch wel kunnen wij hedenmiddag voor U enkele gevallen uit vredestijd demonstreeren. Doch daar oorlogs-gevallen, welbeschouwd, toch ook weer veel overeenkomst hebben met de meer gecompliceerde gevallen uit vredestijd, kunnen we voor een groot deel de constructie der apparaten baseeren op de principes der chirurgische kaakprotheses uit vredestijd, en de vereischte uitbreidingen er dan aan toevoegen.

Verder spreekt het van zelf, dat van de ervaringen in het

behandelen van oorlogsgewonden in het buitenland zooveel mogelijk kennis moet worden genomen.

Nu bestaan er weliswaar in meerdere opzichten ook principiëele verschillen tusschen het meerendeel der gevallen in vredestijd en die veroorzaakt door oorlogsgeweld:

a. Niettegenstaande de uiteenloopende oorzaken voor de eerste soort kan men ze, volgens hun uitbreiding, toch in groepen onderbrengen, en hiernaar de prothetische behandelingen instellen.

Daarentegen komen er bij talrijke oorlogsgevallen, behalve het kaakdefect, nog zoo uitgebreide verwondingen met substantieverlies verder in de omgeving voor, dat daarvoor dan individueel hoogst ingewikkelde apparaten moeten worden ontworpen. Hierdoor laten deze zich niet gemakkelijk in enkele groepen indeelen, en is er veel vindingrijkheid en ervaring noodig om voor ieder geval het optimum aan resultaat te verkrijgen.

b. Verder is er in vredestijd gewoonlijk gelegenheid om vóór de operatie de wond te saneeren, eventueel de pijlers in het gebit te prepareeren voor het aanbrengen van een bevestiging, desgewenscht een tijdelijk apparaat te vervaardigen, dat dan naar behoefte vóór, tijdens of nà de operatie geplaatst kan worden.

Daarentegen kan bij oorlogsgevallen de prothese meermalen eerst langeren tijd nà de verwonding aangebracht worden, en kunnen lastige vergroeiingen, litteekens en verplaatsingen van het weefsel dan het aanbrengen van een bevredigend apparaat zeer moeilijk, zoo niet onmogelijk maken.

c. In vredestijd kan, voor zoover uitvoerbaar in den mond, bij de operatie de steriliteit worden betracht.

Bij oorlogsgevallen is zoo goed als altijd de mond zwaar verontreinigd, is het weefsel gekneusd en gescheurd, en zijn vaak beensplinters, deelen van projectielen, enz. aanwezig.

Het blijkt dus dat in verschillende opzichten de situatie er bij oorlogsverwondingen voor de patiënten ongunstiger uitziet dan bij die uit vredestijd; hierdoor kan ook de bruikbaarheid van het aanwezige weefsel als fundament voor een prothese worden verminderd.

Derhalve is het voor deze categorie patiënten van des te grooter belang, dat reeds bij de allereerste behandeling deskundig wordt opgetreden en gered wordt wat mogelijk is, zoodat de blijvende invaliditeit tot het uiterste wordt beperkt, en later ook zooveel mogelijk normaal in eigen onderhoud kan worden voorzien.

Gewenscht is dus dat wordt bereikt: dat de patiënten er niet meer afstootend uitzien en zij zich, zonder door hun defect op te vallen, overal kunnen vertoonen; dat ze duidelijk kunnen spreken en zich voldoende kunnen voeden, en zonder aanstoot te geven met anderen aan tafel kunnen eten.

Tijdens de behandeling moet hun hoop en het vertrouwen in het resultaat der behandeling in stand worden gehouden, zoodat ze psychisch op peil blijven.

Een voordeel is hier de jeugdiger leeftijd der militairen, waardoor ze sneller genezen en zich vlotter aan apparaten aanpassen dan de vaak oudere personen, die in vredestijd voor tumoren, e.d. worden geopereerd, of die door andere pathologische toestanden defecten verkregen en dus niet gezond zijn.

Bij de kaakoperaties in vredestijd eischt het belang van den patiënt, dat er reeds van te voren door chirurg en tandarts overleg wordt gepleegd over een eventueel apparaat. Dàn is het nog mogelijk de noodzakelijke werkzaamheden, als preparatie van de elementen op de gezonde zijde, die tot steunpunt moeten dienen voor het apparaat, en zooveel mogelijk ook de vervaardiging van het apparaat, nog vóór de operatie te doen plaats vinden.

Door saneering van de mond, als behandeling van tandvleeschaandoeningen en van vervuilde caviteiten, wordt voorkomen, dat hierdoor het genezingsproces wordt tegengewerkt. Ook voorkomt men dan, dat men zonder resultaat zoekt naar de verklaring van pijnen, en niet ontdekt dat de patiënt lijdt aan gewone kiespijn.

De eerste tijd nà de operatie is de patiënt gewoonlijk te zwak voor een uitgebreide behandeling.

Krijgt de tandarts den patiënt eerst eenige tijd nà de operatie toegezonden, dan is niet zelden de omgeving der

wond dusdanig vergroeid, en zijn b.v. kaakstompen door litteekenvorming en spierwerking zóó verplaatst, dat weinig of geen verbetering meer kan worden aangebracht, in elk geval hier veel extra-werk moet geschieden met kans op zeer weinig resultaat.

Vóór de tandarts zijn behandeling kan beginnen, moet hij beslist weten wàt de chirurg precies van plan is weg te nemen, en wèlke elementen zeker behouden blijven of er uit moeten; en verder, of er nu of later, b.v. bij de onderkaak, osteoplastiek zal worden toegepast, of niet. Het veroorzaakt de allergrootste moeilijkheden als van het oorspronkelijke plan plotseling wordt afgeweken; en indien de chirurg het eens van de bevinding bij de operatie wil laten afhangen, is het verstandig, dit den tandarts van te voren te zeggen, die daar dan bij de constructie van zijn apparaat rekening mee kan houden.

Evenals de ingenieur bij zijn constructies, moet ook de tandarts bij het ontwerpen van zijn apparaat van te voren nauwkeurig nagaan, welke fundamenten, hier b.v. kaakstompen met de tandelementen, eventueel de bovenkaak of andere deelen, tot zijn beschikking zijn. Hij moet nagaan, welke de krachten zijn die op zijn apparaat zullen inwerken, daarvan richting en grootte schatten, en zorgen, dat hij een fundament vindt, dat die krachten over langen duur kan opvangen, zonder er aan te gronde te gaan; anders wordt het een mislukking.

Dit onderwerp is belangrijk genoeg om er even bij stil te staan:

De kaakprothese is ten slotte veelal niet anders dan een speciale constructie van de gewone prothese. Dat wil tevens zeggen, dat alle wetten die daarbij gelden, ook hier in acht genomen moeten worden. We weten dan ook, dat ons fundament voor een belangrijk deel te vinden is bij de processus en de tandelementen.

We weten ook dat, wanneer de extra druk, die hierop gebracht wordt, blijft beneden een, individueel verschillende, physiologische grens, we een prikkeling toebrengen tot aanbouw, dus tot versterking van het weefsel. Overschrijdt daar-

entegen de extra-belasting deze grens, dan ontstaat er resorptie, dus afbraak van het weefsel; d.w.z. de processus alveolaris zal sterk resorbeeren en eveneens de omgeving van de tandwortel. De gevolgen zullen zijn, dat de kaak onder de prothese verandert, deze dus niet meer rustig ligt, en dat de tandelementen, de nooit weer te vervangen steunpunten voor het apparaat, los zullen gaan staan en verloren zullen gaan.

Het is de taak van den tandarts, zijn apparaat zóó te ontwerpen, dat dit soort catastrophes zooveel mogelijk wordt voorkomen. Hierbij verkeert hij in veel ongunstiger positie dan een ingenieur bij zijn ontwerp. Deze neemt eenvoudig voor zijn bouwwerk, bruggen b.v., zooveel pijlers als hij noodig heeft, en wáár hij ze noodig heeft. Hoe uitgebreider bouwwerk, hoe uitgebreider fundament. Doch nu de prothetist: is er slechts een klein deel der kaak verwijderd met maar weinig elementen, dan blijven er een groot deel der kaak en veel elementen voor fundament beschikbaar (indien de tanden niet door caries verdwenen waren). Doch: hoe grooter deel er weggenomen wordt, hoe minder er automatisch ter beschikking voor steun overblijft. Bovendien moeten dan nog de plaats en instelling der steunpunten genomen worden, zooals ze zich toevallig voordoen.

Het is duidelijk, dat er reeds spoedig een grens komt, waarbij men nog slechts zoo weinig fundament overhoudt, dat men dit niet zwaar kan belasten, en dat er dan concessies moeten worden gedaan ten opzichte van de volmaaktheid van het aan te brengen apparaat. Wanneer een tandelement als steunpunt wordt genomen, is niet slechts de wortel zelf van belang, doch nog veel meer het steunweefsel dat de druk van de tand uiteindelijk verwerkt: het paradentium.

Hiertoe wordt gerekend het ligamentum circulare bij de tandhals, het cement als buitenste laag van de wortel, de compacta als beenige binnenwand van de tandkas, en de Sharpeysche vezels, verloopend van cement naar compacta, vormend een vlechtwerk van stevige vezels, waaraan de wortel is opgehangen. Daartusschen verloopen bloedvaten, vezels, bindweefsel, enz.

Bij overbelasting is het dit orgaan, dat degenereert,

waarbij het tevens komt tot resorptie van de beenige tandkas.

Bij belasting der elementen moet rekening worden gehouden met het feit, dat extra-druk in de lengte-richting van de wortel binnen zekere grenzen vrij goed wordt verdragen, doch dat bij extra-druk in horizontale richting vrij spoedig de physiologische grens is overschreden. Verder kan men rekenen dat het draaipunt van de wortel in de tandkas, dus het snijpunt van de assen, waarom de wortel bij horizontale belasting draait, ongeveer op $^1/_3$ vanaf de wortelpunt ligt. Hoe dichter bij het kauwvlak de druk van een apparaat door middel van zijn bevestiging aangrijpt, hoe langer de hefboomarm van deze kracht wordt, en hoe grooter het nadeelig effect op het paradentium. Bij een element met resorptie van de tandkas hebben we dus wat draagkracht betreft spoedig de physiologische grens bereikt. Verder maakt het verschil of de belasting in geschikte richting over meerdere elementen kan worden verdeeld.

In een niet onderbroken tandenrij steunen de elementen elkaar in het verloop der tandenrij, in tangentiale richting; doch niet in de richting loodrecht daarop, van binnen naar buiten, in radiaire richting. Men moet daar rekening mee houden als men ze voor steun wil gebruiken, en desnoods tanden uit het front en van de zijkanten combineeren, enz. Anders gaan ze spoedig door overbelasting te gronde.

De specialist in chirurgische protheses zal dus, om te beginnen, volkomen op de hoogte moeten zijn van de theorie en praktijk der gewone moderne protheseleer, en zelve over veel ervaring en technische capaciteiten moeten beschikken, want nog minder dan in de gewone praktijk zal hij het opmaken van het behandelingsplan en de uitvoering van verschillende belangrijke détails aan zijn techniker kunnen endosseeren, indien hij aan zijn patiënten geen catastrophes wil veroorzaken.

Ter orientatie kunnen we bij de bespreking dus uitgaan van de gevallen uit vredestijd.

Hierbij onderscheiden we de apparaten voor verkregen en voor aangeboren defecten.

De oorzaak van verkregen defecten kan zijn: lupus, lues, tuberculose, maligne tumoren, cystes, osteomyelitis, ada-

mantinomen, ongevallen, schotwonden, e.a. Naar de plaats kunnen we ze onderscheiden in: die in de onderkaak, bovenkaak, aangezicht met neus, oog en oor.

Bij het verkregen defect is de plaats en de uitbreiding onregelmatig.

Als aangeboren defecten komen hoofdzakelijk de gehemeltespleten voor, eventueel met hazelip. Het aantal mogelijkheden betreffende plaats en uitgebreidheid is hier, overeenkomstig de ontwikkeling, beperkt. De spleet is overgebleven doordat de verschillende deelen tijdens de ontwikkeling niet normaal vergroeiden.

Zij kan betreffen de uvula, het zachte- met een deel van het harde gehemelte, terwijl in andere gevallen de spleet over de processus alveolaris doorloopt en samengaat met hazelip.

Over de processus alveolaris verloopt de spleet op de grens van het os intermaxillare, en kan hier eenzijdig of dubbelzijdig zijn (fig. 1). In het laatste geval ligt het os intermaxillare met het middengedeelte van de lip bewegelijk onder de neus (fig. 2).

Na talrijke vroegere pogingen was het vooral S u e r s e n die het systeem van obturator construeerde met een plaat over het palatum, bevestigd aan het natuurlijke gebit, met een dikke klos voor afsluiting in het defect (fig. 3). W a r n e k r o s verbeterde dit systeem, door de klos veel lager te maken, alleen met een verbreeding tegen de achterwand der keel (fig. 4).

Voor een defect uitsluitend in het zachte gehemelte construeerde S c h i l t s k y een obturator met een klos uit zeer zachte rubber, door een spiraal aan de gehemelteplaat bevestigd, waarvoor W a r n e k r o s weer harde rubber nam die beter voldeed (fig. 5).

Bij al deze apparaten is de klos zelf passief, het weefsel sluit er slechts tegen aan.

Voor een goede functie is de Passavantsche wrong onmisbaar, die ontstaat door samentrekking van spieren in de achterste pharynxwand, die daardoor bij spreken, slikken, enz. tot de achterkant der klos reikt en zoo de luchtweg tijdelijk kan afsluiten. Dit is niet mogelijk indien de Passa-

vantsche wrong eveneens in ontwikkeling is achtergebleven, waardoor dan ook spraaklessen onvoldoende resultaat kunnen hebben.

Indien we de klos aan de kleine kant houden, rekt de omgeving niet, doch kan door functie naar de klos toetrekken, waardoor de spleet nauwer kan worden. Het bezwaar is dat dan de spraak niet zóó perfect is, doch het is een grooter voordeel dat er minder spanning in het weefsel is, het apparaat losser ligt, en er bij een geschikt systeem van ankers, zooals ik hiervoor ontwierp (fig. 6), de als pijler gebruikte tandelementen minder kans op overbelasting hebben en op voortijdig verlies.

Het dragen van een obturator heeft als voordeelen voor de patiënten: betere spraak; het vloeibare voedsel komt niet meer door de neus naar buiten; minder kans op aandoeningen van de luchtwegen, doordat de lucht thans beter voorverwarmd, van vocht voorzien en van stof gezuiverd in de longen komt, daar ze nu gedwongen is de normale omweg door de neus te nemen, inplaats van regelrecht door de gehemeltespleet naar de luchtpijp te gaan.

De fronttanden zijn bij gehemeltespleten die zich over de processus uitstrekken gewoonlijk zeer slecht ingesteld (fig. 7), terwijl de geopereerde hazelip daar zeer strak over heen kan liggen. Indien men daar met kunsttanden de tandenboog herstelt (fig. 8), en tevens door een wal van caoutchouc de lip rekt en ondersteunt, wordt de spraak en eveneens het uiterlijk dikwijls veel verbeterd.

De laatste jaren wordt ook in geschikte gevallen de meatusobturator van F r ö s c h e l s toegepast (fig. 9), die palatinaal het defect als een Gothisch gewelf afsluit, en behoudens een kleine opening, van achteren eveneens de neusgangen.

Bij aangeboren defecten is spraakles noodig als men met de obturator een mooi resultaat wil bereiken. Was het een verkregen defect dan is in veel gevallen de spraak weer als te voren, zoodra het apparaat geplaatst is.

In de bovenkaak vinden we bij de groep der verkregen defecten een minder of meer uitgebreid substantieverlies.

Bij de eenvoudigste gevallen strekt het zich slechts uit tot palatum en processus alveolaris.

De ernstiger gevallen zijn die waar de geheele bovenkaakshelft met de buitenwand van de kaakholte wordt weggenomen. De grootste uitgebreidheid vinden we daar waar ook de bodem der orbita, eventueel met het oog, werd weggenomen. Bij eenvoudige resectie in het palatum (fig. 10) of van de processus alveolaris is het practisch, eerst een tijdelijke celluloidplaat te plaatsen (evenals voor operaties bij de gehemeltespleet worden toegepast) (fig. 11), die tevoren gemaakt is, en die de tampon en de wonde in rust houdt en beschut tegen druk en verontreiniging.

Na de genezing kan desgewenscht een afsluiting van duurzaam materiaal gemaakt worden, waarbij we moeten vermijden de plaat in het defect te veel op te bouwen (fig. 12), daar hierdoor belet zou worden dat een holte langzamerhand in omvang zou afnemen.

Wanneer tevens de buitenwand van de kaakholte wordt verwijderd, is het noodzakelijk een van te voren vervaardigde afsluitplaat tegen het gehemelte aan te brengen, die buccaal met een opstaande wal de oorspronkelijke contouren van het weeke weefsel van de wang in stand kan houden. De palatinale plaat moet naar de bovenkant bij de neuszijde terwille van de luchtpassage een flinke ruimte open houden, terwijl het neusslijm naar achteren kan wegvloeien door hier een geschikte helling te maken. We brengen er dadelijk tanden op aan, wat een gunstige psychische invloed heeft, en tevens de kauwfunctie mogelijk maakt. Wanneer de wonde genezen is, kan men deze immediaat prothese door aanvullen van de omtrek geschikt maken voor een blijvende (fig. 13).

Ontbreekt ook het oog, dan kan men dit in enkele gevallen ook op de prothese aanbrengen, waarbij dan het probleem van het inbrengen van een zeer hooge prothese moet worden opgelost.

Men kan ook aan een bril een kunstoog met omgeving aanbrengen.

Indien de oogkas is geschrompeld, past men wel apparaatjes toe om te rekken, zoodat er ruimte komt voor een kunstoog.

Is ook het palatum molle eenzijdig of dubbelzijdig weg-

genomen, dan wordt dat op overeenkomstige wijze als bij de aangeboren gehemeltespleet met een obturator aangevuld.

Bij dergelijke operaties moet worden vermeden, dat de naad dwars door de wang gaat. Er ontstaan dan storende litteekens, ook aan de binnenzijde, waar ze beletten dat de prothese rustig op zijn basis ligt. De snede moet langs de neus en onder het oog verloopen. Tijdens de operatie kan soms de prothese, na tamponeering der wond, er van buiten af in geplaatst worden; de weeke deelen worden er dan over heen gelegd en daarna gehecht. De contour van het gelaat blijft dan intact, doordat de prothese het schrompelen belet.

Wanneer er ook een plastiek van weeke deelen zal worden toegepast, wordt dat weefsel eveneens over de prothese heengelegd en hierdoor gesteund.

Op overeenkomstige wijze kan men handelen bij plastieken na trauma en bij oorlogsgevallen, waar dikwijls veel weefsel verloren is gegaan. Voor tijdelijke afsluiting en steun der tampons brengt men ook wel metalen rekjes aan, uitneembaar aan het gebit bevestigd. Deze voorkomen evenwel niet de verontreiniging met speeksel en voedsel.

Bij electro-coagulatie, voor zoover die nog wordt toegepast, heeft men het groote bezwaar van langdurige vochtafscheiding. Daar dit zich niet mag ophoopen, moet de tampon herhaaldelijk verwisseld worden. Sommigen trachten deze moeilijkheid op te lossen door uitneembaar in de palatinale afsluitplaat in de holte een bijenkorf-vormig rek te plaatsen, dat de tampon kan bevatten.

Het is bij uitgebreide resecties en verwondingen van de bovenkaak van buitengewoon voordeel, dat ook bij verlies van veel been de overgebleven resten der kaak altijd nog op hun plaats blijven. Dit in tegenstelling met de onderkaak, waar reeds bij resectie van een klein gedeelte, waardoor de continuiteit van het been wordt opgeheven, aanzienlijke verplaatsingen optreden, indien we die niet door apparaten tegengaan.

Wanneer verzuimd wordt reeds bij de operatie, waarbij ook de buitenwand der kaakholte werd weggenomen, een steunapparaat aan te brengen, zakt de wang in (fig. 14). Ont-

breekt ook de bodem van de orbita, dan zakt in zoo'n geval het oog naar beneden.

Men kan dan trachten met een extensie aan de afsluitplaat het wangweefsel weer te rekken, doch dit is niet eenvoudig.

Voor ondersteuning van het oog kan men een extensie op de prothese aanbrengen, doch meermalen veroorzaakt dit druk en pijn. Men heeft daarom ook wel getracht daar langs chirurgischen weg door een spier steun aan te brengen.

Bij de onderkaak-resecties kan men principiëel twee verschillende groepen onderscheiden: de continuïteitsresectie met opheffing der continuïteit in het kaakbeen, en de exarticulatie, waarbij ook het gewricht enkel- of dubbelzijdig wordt weggenomen, met een kleiner of grooter deel der kaak.

Bij continuïteitsresectie wordt het gewricht behouden, doch een deel uit de opstijgende tak of het horizontale gedeelte verwijderd, waardoor de stompen afzonderlijk bewegelijk worden. Deze kunnen dan door een onharmonische spierwerking, op overeenkomstige wijze als bij kaakfracturen, verplaatst worden. De richting hierbij hangt af van de spieren die nog aan de stompen bevestigd zijn gebleven, en van de druk van wangen en lippen.

Wordt b.v. alleen het kingedeelte er tusschen uit genomen, dan kunnen de stompen, bij nalaten van tijdige fixatie in de oorspronkelijke stand, in V-vorm naar elkaar toetrekken, in die stand vergroeien, en ontstaat een kleine, smalle en puntige onderkaak, met verlies van de occlusie en goede kauwfunctie.

Doorsnijden we de eene kaakhelft verder naar achteren, dan treden andere, hoogst ernstige neven-verschijnselen op: de gezonde langere kant gaat dan afwijken naar de zieke zijde, en kantelt naar boven, en komt op den duur, indien dit niet verhinderd wordt, dwars onder de bovenkaak en het palatum te liggen, waardoor, evenals in het vorige geval, de tandelementen niet meer op elkaar komen en de kauwfunctie wordt uitgeschakeld. Bovendien verwonden op den duur dan de tanden en kiezen het palatum. De tong heeft geen ruimte meer en zakt naar achteren, wat de ademhaling bemoeilijkt. De spraak is zeer gestoord en het uiterlijk is ontoonbaar.

Indien er exarticulatie plaats vindt, dus tevens een ge-

wricht wordt weggenomen, verliest de overblijvende stomp, evenals bij het bovengenoemde geval van continuïteitsresectie, de steun van een tweede gewricht, en wordt dat kaakdeel hier eveneens gekanteld door spierwerking, en naar de zieke zijde getrokken.

We zien dus dat het verlies van een deel van het kaakbeen, hetzij het gewricht, hetzij uit de basis of de opstijgende tak, vèrstrekkende gevolgen met zich mee brengt. Dit wordt nog verergerd indien in de omgeving tevens een kleiner of grooter deel van de weeke deelen verloren is gegaan. Dit kan b.v. voorkomen bij de uitbreiding van een pathologisch proces in de omgeving, of door trauma bij een ongeval, of bij inwerking van oorlogsgeweld.

Men kan verschillende behandelingen instellen om die gevolgen te verzachten:

De verplaatsing van de kaakstompen, en hiermede van de overgebleven tandelementen kan men verhinderen door apparaten.

De verloren tanden kunnen door een prothese vervangen worden.

Doch voor het vraagstuk betreffende het vervangen van het verloren beenige kaakdeel kan men principieel verschillende oplossingen nemen:

Men kan het defect opvullen met een prothese,

men kan door osteoplastiek een stuk been ergens anders uit het lichaam aan de beenige kaakstomp(en) doen vergroeien,

men kan die ruimte ook blijvend open laten.

De verloren weeke deelen kunnen worden vervangen door plastieken of door een prothese.

Er bestaan een ontelbaar aantal soorten en benamingen van tijdelijke en blijvende apparaten en technische hulpmiddelen die worden toegepast om de nadeelen van de resecties, in elk geval van het verlies der continuïteit in de onderkaak, te compenseeren.

We zullen hier eerst de behandeling bespreken zonder plan op een later uit te voeren transplantatie van been.

Onze groote voorganger Claude Martin plaatste, ook na resecties in de bovenkaak, groote protheses in het weefsel, met kanalen voor drainage. In het Tandheelkundig Instituut, waar hedenmiddag wordt gedemonstreerd, zult U vele afbeeldingen daarvan kunnen zien.

In vele opzichten waren zijn apparaten groote verbeteringen vergeleken bij de vroeger toegepaste behandelingen, doch het weefsel verdroeg dikwijls dit omvangrijke corpus alienum niet.

Schröder heeft bij zijn methode vele bezwaren omzeild, door de kunstkaak niet binnen in het weefsel te brengen, maar vrij en los in de mondholte, ongeveer als een gewoon kunstgebit.

Bij de kaakoperatie wordt de rubberkaak er, nog voor het hechten der wond, gemakshalve door de snede aan de buitenkant ingebracht, daarna, indien bij exarticulatie toegepast, de artificiëele processus condyloideus, die er aangebouwd is, in de oorspronkelijke gewrichtsholte gestoken, terwijl het andere prothese-eind aansluitend wordt geplaatst aan het versche zaagvlak der kaakstomp. Hierna wordt van buiten uit eerst het slijmvlies gehecht onder de kunstkaak door, waarbij niet altijd weefsel genoeg is overgebleven om de slijmvliesranden geheel tot elkaar te brengen, en het dan per secundam moet genezen. Daarop volgt hechting van de buitenste huid.

Schröder bracht drie maten van rubberkaken in den handel, die men voor een bepaald geval kan afzagen, bijvijlen, of ook aanvullen met rubber. Men kan de kaak ook zelf in was modelleeren, en in caoutchouc of ander materiaal overbrengen. (fig. 15).

De Schröder-kaak heeft in groote trekken de normale kaakvorm, naar linguaal uitgehold, met een cylindrische processus condyloideus, die in de oorspronkelijke gewrichtsholte geschoven wordt en zoo het geheel steun geeft. Door een verbreeding juist vóór deze processus kan men verhinderen, dat hij te ver doorschiet in de gewrichtsholte.

Alles wordt vóór de operatie in orde gemaakt en tanden er op aangebracht, èn voor steun tegen de bovenkaak, èn om psychische redenen (fig. 16). Wanneer de patient immers

dadelijk na de operatie alvast een intacte tandenrij ziet is hij reeds een weinig getroost. Een ingrijpende kaakbehandeling is toch ook psychisch een zeer zware beproeving voor den patient!

Deze kaakprothese moet op een doelmatige wijze bevestigd worden, uitneembaar, aan de rest van het gebit op het gezonde deel, en met inachtname van alle voorschriften uit de moderne protheseleer, teneinde goed te functionneeren, terwijl toch de kostbare steunpunten, de tandelementen, zoo lang mogelijk in stand kunnen worden gehouden.

Zijn er niet meer voldoende elementen aanwezig, dan wordt de prothese bevestigd op en om de tandelooze kaakstompen.

Het nog voorloopige apparaat moet zóó worden uitgevoerd, dat het gemakkelijk kan worden veranderd. Als materiaal is derhalve zwarte rubber zeer geschikt, dat uitstekend door het weefsel wordt verdragen en niet zwaar is.

Bij exarticulatie zal weliswaar het kunstmatige gewricht der kaakprothese steun geven, maar het weefsel in de gewrichtsholte verdraagt in zeer veel gevallen die druk niet, zooals ik ook bij verschillende mijner patienten waarnam.

Er kunnen hevige, niet ongevaarlijke etteringen ontstaan, bloedingen, enz. Zelfs herhaald inkorten ter plaatse baat dan niet, want de overbelasting ontstaat vooral doordat het weefsel van wang en mondbodem de kaak, en hiermede het kunstmatige gewricht, in beweging houden, terwijl de schrompeling van het weefsel bij de genezing de op het gewricht uitgeoefende druk nog doet toenemen.

Men heeft getracht deze druk te verminderen door een scharnier ter plaatse van de kaakhoek van de prothese aan te brengen, of door er daar een schijf soepele weekblijvende rubber in te vulcaniseeren, doch zonder bevredigende resultaten.

Het optreden van bovengenoemde complicaties is de reden dat veel chirurgen thans van deze oplossing van een kunstmatig kaakgewricht afzien, en van de kunstkaak alleen het horizontale gedeelte laten aanbrengen (fig. 17, 18, 19). (Dit betreft een zeer uitgebreide Ca. in de rechteronderkaak en wang, waar tengevolge van necrose van de eerste wang-

plastieken de immediaatprothese ten slotte werd weggelaten, en alleen het rek links zeer voldoende verplaatsing der stomp verhinderde).

Over het zaagvlak der kaakstomp die los tegen de kunstkaak aanligt, vormt zich gewoonlijk spoedig granulatieweefsel, evenals in het kanaal rondom het kunstmatige gewricht, waar de natuurlijke kaak uitgetrokken werd. Na enkele weken is de rubber hier dan ook door slijmvlies omvat.

Een starre verbinding van de kunstkaak aan de kaakstomp door beennaad gaf gewoonlijk necrose met sequester vorming. Daar men vermoedde dat de reden hiervan vooral lag in de beschadiging van het periost, paste Weisser staafjes toe, in de spongiosa gedreven, en Meder een doorn in het canalis mandibularis. Doch door gebruik te maken van gebitveren, scharniergewrichten, omvatten van de stomp, rekken, e.d. kan men gewoonlijk zelfs bij de tandelooze kaak die moeilijkheid omzeilen.

(Fig. 20—25) betreft een geval van rechts exarticulatie der onderkaak, met verwijdering van het geheele horizontale gedeelte tot achter de nog aanwezige praemolaren links. Er bleef slechts één korte tandelooze stomp links over. Hieromheen vatte de immediaatprothese, zonder gewricht rechts. Met de daarna aangebrachte boven- en onderprothese kan patiënte, ongeveer een half jaar na de operatie, bijna alles eten).

Ongeveer een paar maanden na de operatie wordt de tijdelijke prothese passend bij-gemodelleerd, of indien noodig, door een blijvende vervangen.

Het nuttig effect van deze immediaatprothese bestaat hierin dat de kaakstomp met zijn tanden op de juiste plaats blijft, dat de weeke deelen gesteund worden, het gelaat niet te zeer misvormd wordt, de kaakfunctie en de spraak intact blijven, en vooral: dat er een goed bruikbaar wondbed blijft gereserveerd voor het blijvende kaakapparaat.

Sommige chirurgen zien principiëel af van de vervanging door een kaakprothese, ook zonder processus articularis, omdat men ook door kunstmatige gewrichten, e.d., elders gefixeerd, b.v. aan het bovengebit, de functie van de rest der kaak in stand kan houden zonder het uiterlijk te zeer te

mismaken (fig. 26, 27, 28). Dit komt ook overeen met mijn ervaringen:

Bij vele patiënten bleek, ook wel na voorafgegane complicaties bij het gewricht der immediaatprothese, dat een rek op de gezonde zijde, steunend tegen de tanden der bovenkaak, een bevredigend resultaat opleverde, in hun geval ook in cosmetisch opzicht (fig. 29, 30, 31, 32), waarop slechts weinig uitzonderingen waren. Tot de hulpmiddelen voor deze fixatie, die toch functie van de stomp met tandelementen mogelijk maakt, kunnen we o.a. rekenen het scharniergewricht van H e r b s t, met als nevenwerking achteruitschuiving, wat E r n s t door toevoeging van een extra staafje verbeterde in zijn compensatiegewricht; verder het eenvoudige schuine vlak, de „Gleitschienen" in verschillende variaties, en het rek zooals wij het in verschillende gevallen toepasten. Een uitvoerige bespreking zou buiten het bestek van deze voordracht vallen.

Dubbelzijdige resecties van de onderkaak komen niet dikwijls voor; soms na osteomyelitis. Wij hebben indertijd een jonge vrouw hiervoor behandeld, waar na osteomyelitis ten slotte slechts een klein deel van de opstijgende tak met het gewricht van de rechter onderkaakhelft overbleef. Na het wegnemen der sequesters werd tijdens de operatie een van te voren vervaardigde immediaatprothese geplaatst. Het periost dat was overgebleven vormde weer een beenige spalk, waarvan de boogwijdte met behulp der immediaatprothese in stand werd gehouden. Na voldoende verbeening werd dit de basis voor een kunstgebit. Hoewel de patiënte aanvankelijk de mond niet geheel kon sluiten, was later uiterlijk in hoofdzaak een afvlakking van de kin overgebleven.

Zooals we in den aanvang zagen ontstaan bij gevallen waar de prothetische behandeling werd verzuimd zeer ernstige misvormingen, zooals we in enkele gevallen konden constateeren. Ik vroeg hierbij de foto's van een geval (fig. 33, 34, 35, 36, 37) dat mij eerst een half jaar na de exarticulatie van de rechter kaakhelft werd toegezonden. Na met heel veel moeite met orthodontische apparaten geleidelijk de gezonde helft, die dwars onder de bovenkaak was gekanteld, weer op de oorspronkelijke plaats gebracht te hebben, werd

deze met een rek in die positie gefixeerd. De ernstige klachten over gebrekkige voeding, slechte spraak, verwonding van het palatum, enz. waren toen verdwenen, doch aan de zieke kant was het uiterlijk niet veel verbeterd, waar van verdere operaties werd afgezien.

Tegenwoordig geven vele kaakchirurgen er de voorkeur aan om, indien mogelijk, in het onderkaak defect, bij verlies der continuïteit, een beenstuk elders uit het lichaam te transplanteeren. Dezen zouden dus bij voorkeur het dragen van een blijvende onderkaakprothese willen vermijden; tegen een prothetische vervanging van het gebit bestaan dan geen bezwaren, terwijl hierdoor de kauwfunctie en het uiterlijk hersteld worden.

Toch is de prothetische oplossing niet altijd uit te schakelen en blijven er steeds gevallen over waar de kaakbehandeling prothetisch zal moeten geschieden. B.v. wanneer de beenstompen niet voldoende vitaliteit hebben voor een vergroeiing met het transplantaat; wanneer er in de omgeving ook nog maar de allergeringste pus-afscheiding bestaat; of bij zeer uitgebreide litteekens; of wanneer het gestel door ziekte of ouderdom is verzwakt. Ook waar de patiënt deze operatie weigert.

Het is beslist noodzakelijk dat de chirurg voor den aanvang van een kaakbehandeling heeft uitgemaakt of hij van plan is, nu of later een beentransplantatie toe te passen, of dat hij de uitsluitend prothetische oplossing zal verkiezen. Zooals we zullen zien worden er bepaalde eischen aan het weefsel gesteld wanneer dat geschikt zal zijn om met gunstigen uitslag een beentransplantaat op te nemen, en moet de prothetist daar bij de constructie van zijn apparaten rekening mee houden en het dus van te voren weten. Het zal wel eens voorkomen dat de chirurg door opgetreden complicaties zijn oorspronkelijk plan niet geheel ten uitvoer kan brengen, en dat de prothetist hierdoor de behandeling met een eveneens halverwege veranderd plan verder moet aanvullen, doch men verlieze nooit uit het oog, dat dit hem dan voor haast onoverkomelijke moeilijkheden kan plaatsen en dat ook de technische mogelijkheden hun grenzen hebben.

Indien de chirurg reeds van te voren het plan heeft om

na een kaakoperatie later een beentransplantatie te verrichten, dan kan de tandarts door het aanbrengen van apparaten reeds vóór de operatie geplaatst, voorkomen dat de te behouden kaakgedeeltes na de operatie verplaatsen. Dit kan worden toegepast bij exarticulatie en continuïteitsresectie beide.

Bij een eenvoudige continuïteits-resectie is het dikwijls voldoende om tijdelijk een stevige boog als bij een kaakfractuur aan meerdere tand-elementen te bevestigen, om verplaatsing der stompen te beletten en de occlusie te bewaren.

Doch bij een defect vlak voor een gewricht of in de opstijgende tak wordt door spierwerking het lange fragment schuin onder de bovenkaak getrokken en zullen we gebruik moeten maken van eerder genoemde schuine vlakken, rekken, kunstmatige gewrichten, e.d.

Hetzelfde geldt bij een eenzijdige exarticulatie.

Heeft men evenwel slechts de beschikking over tandelooze kaakstompen, dan laat men een tijdelijke prothese van rubber of tin om die stompen heen grijpen, en laat het gebit der bovenkaak rusten in hun afdrukken in de kaakprothese, indien men daar geen tandelementen op aanbrengt. Op deze wijze wordt het apparaat over de geheele lengte gesteund. Voor de voeding kan er een opening in gelaten worden, terwijl een kinverband nog meerdere steun kan geven.

Die kan men toepassen bij defecten in het frontgedeelte, in de praemolaar- en molaarstreek.

Doch men moet op moeilijkheden rekenen, wanneer het eene fragment kort voor het gewricht eindigt, door de zeer groote spierwerking, die zich dan kan doen gelden.

Is het defect zeer groot, dan zal ook een vooraf vervaardigde, van tanden voorziene, immediaat-prothese in het defect geplaatst kunnen worden.

Dit heeft namelijk het voordeel, dat krimping en verplaatsing van het weefsel na de resectie voorkomen worden, waardoor de contouren van het gelaat ook beter blijven bewaard; verder houdt de prothese, samen met de kaakstomp waarmede men het afneembaar heeft bevestigd, de kauwfunctie in stand, terwijl de aanwezigheid van tanden de psyche gunstig beïnvloedt.

Wanneer men er van te voren bij de constructie rekening mee houdt, kan men hem na het verrichten der transplantatie ook als blijvende prothese door laten dragen door dan onder bij de basis door wegneming van materiaal ruimte voor de kaak met transplantaat te verschaffen. Zoodoende kan hij dan tijdens en na de osteoplastiek mede helpen de stompen en meteen het transplantaat in rust te houden.

Voor deze gevallen wordt ook dikwijls van begin af aan de basis niet dieper gemaakt dan die van een gewone prothese, teneinde het weefsel, bestemd om er het beentransplantaat in te brengen niet te dun uit te rekken.

Betreft het een exarticulatie, dan kan men ook een dergelijke immediaatprothese plaatsen. Doch deze kan dan slechts eenzijdig aan een stomp gesteund worden en mag in geen geval een kunstmatige processus condyloideus bevatten. We hebben namelijk boven gezien dat het cylindervormige gewricht der prothese op de plaats van het oorspronkelijke gewricht geschoven wordt, en dat zich rondom een buisvormige bekleeding van epitheel op het aanliggende weefsel vormt. Bij een latere beentransplantatie zou deze buis eerst verwijderd moeten worden, wat een moeilijke extra bewerking zou beteekenen, die men in dit geval zonder bezwaar kan voorkomen door weglating van dat uitsteeksel; dan groeit die plaats direct dicht.

Soms kan het een bezwaar zijn dat de buurt van de te verrichten osteoplastiek door de prothese onoverzichtelijk wordt.

Doch in verschillende gevallen zijn er aan de immediaatprothese vóór de osteoplastiek ernstiger bezwaren verbonden: omdat de door de prothese uitgerekte en dus verdunde weeke deelen, waarvan dikwijls maar een geringe hoeveelheid is overgebleven, hierdoor te dunne wanden rondom het transplantaat zouden leveren, die bij de operatie, een tijd na de eigenlijke kaakresectie of de verwonding, licht naar de mondholte toe geperforeerd zouden worden, vooral op de plaats van het litteeken van het dan onder de kaakprothese per secundam geëpitheliseerde slijmvlies, zooals we eerder bespraken. Infectie van het transplantaat, hierdoor ontstaan, zou zeker een mislukking veroorzaken.

Om deze bezwaren te ontgaan, wordt dikwijls vóór osteo-

plastiek elke immediaat-prothese weggelaten, en bepaalt men zich er toe slechts de bekende fixatie-maatregelen te nemen tegen verplaatsing der stompen na de resectie. Doch dit mag dan ook niet worden nagelaten, daar we anders de bekende misvormingen zien optreden.

Een zeer belangrijke groep apparaten vormen ook de hulpmiddelen, die vooral voor oorlogsgevallen en hiermede gelijk te stellen gevallen in vredestijd door den prothetist aan den chirurg worden verschaft, in den vorm van tijdelijke of blijvende steunapparaten bij de plastieken.

Bij verlies van een deel der onderkaak is dan in den regel ook het overeenkomstige weeke weefsel vernietigd.

Na spalking van de nog aanwezige kaakfragmenten volgens voorschriften der fractuurbehandeling blijft het defect over.

We gaan er van uit dat de chirurg er de voorkeur aan geeft later alles met beentransplantatie en plastieken te behandelen. Er wordt dan door den prothetist behalve de spalk die de kaakstompen verbindt, een tijdelijk apparaat gemaakt, uit zwarte rubber of tin, en verloopende tusschen de kaakstompen. Hoofdzaak hierbij is, dat het wat uitbreiding naar onderen betreft, niet in conflict komt met de speciale wenschen en plannen van den chirurg in verband met een been-transplantatie. Aan de linguale zijde kan het ook nog langs de kaakstompen verloopen, waardoor hun kantelen beter wordt tegengegaan, en het vaak steun geeft aan de zijkanten.

Daar het voorste weeke weefsel nu door het prothesedeel wordt gefixeerd, zakt de tong minder naar achteren. Ook kan het speeksel weer worden binnen gehouden. Tevens wordt belet dat de ruimte zich met granulatie-weefsel zou vullen waar men dat niet wenscht. Door de prothese zoo noodig onder naar de voorkant uit te bouwen, ontstaat er een zeer geschikte onderlaag om er een plastiek over heen te brengen die niet kan schrompelen en zoo noodig, de kinvorm kan krijgen. Er kunnen tanden op aangebracht worden. Het wordt afneembaar bevestigd aan de spalk, in verband met de wondbehandeling. Wanneer dit apparaat later bij de beenplastiek in de weg zit, moet het voor een korter

worden verwisseld, of van onderen worden afgenomen.

Daar het bij toepassing van de behandeling met een beentransplantaat gewenchst is dat tot de genezing de beenstomp en het transplantaat onderling onbewegelijk zijn, en dit door bovengenoemde apparaten niet altijd voldoende is te bereiken, past de chirurg dan dikwijls nog de nagelextensies voor de verschillende deelen toe, gefixeerd aan de bovenkaak of aan de hoofdkap. De spalk kan dan tevens blijven zitten tot alles vastgegroeid is.

Is de behandeling zoo ver gevorderd, dan doet zich de vraag voor welke prothetische behandeling de patiënt nu zal krijgen: vast brugwerk, afneembaar brugwerk of een partiëele prothese.

Het blijkt niet wenschelijk vaste bruggen aan te brengen zoolang de beenige verbinding ook nog maar het geringste spoor van vering vertoont. In die gevallen kan men dus een partiëele prothese of afneembaar brugwerk plaatsen, en dit desgewenscht, als alles onbewegelijk is, door vast brugwerk vervangen. We gebruiken dus nooit vaste bruggen als hulpmiddel om er een stevige verbinding bij een geval van beentransplantatie mee te bereiken.

Terwijl we verder bij vast brugwerk in gewone gevallen de maatstaf hebben dat een gezond steunpunt zijn gelijknamig element extra kan dragen, komen we hiermee niet uit bij een brug waarvan de pijlers aan weerszijden van een transplantaat staan, doch is hier als regel het dubbele aantal vereischt.

Voor de bevestiging der tijdelijke apparaten is het veelal voldoende om de hulpmiddelen uit de fracturenleer te gebruiken. Deze zijn evenwel niet geschikt voor definitieve prothetische behandelingen. Hier kunnen we beter telescoopkronen en andere attachments, klammers, e.d. toepassen, en nemen we extra voorzorgen dat we daarbij geen caries of paradentose aan de kostbare steunpunten in de hand werken.

(Fig. 38, 39, 40, 41, 42). Hier werd bij de geboorte de onderkaak links in de melkmolaarstreek gefractureerd, waarna beennaad en sequestervorming, met verlies van praemolaargedeelte. Vanaf 9 jaar verkreeg ik door regulatie

eenige occlusie; later werd het afneembare apparaat geplaatst. Tot voor een jaar was er nog eenige pusafscheiding (18 j. leeftijd).

Wanneer bij tijdelijke apparaten de tandenrijen boven en onder aan elkaar bevestigd zijn voor steun, zouden we hier moeilijkheden met de voeding kunnen krijgen. We kunnen dan een opening in de tijdelijke afsluit-prothese maken (fig. 43), of we kunnen in de molaar- en praemolaar streek de beet lichten, en met de open beet in het front de voeding mogelijk maken.

Over de prothetische vervanging voor neus, oogen, ooren en gelaat moet ik door tijdgebrek zeer kort zijn.

Bij een defect heeft men de keuze tusschen plastieken, desnoods door een apparaat gesteund, of uitsluitend een prothese. Voor een prothese heeft men verschillende materialen, waaronder caoutchouc, als stevige massa, of gelatineachtige mengsels, die elastisch zijn, en aan het gelaat vastgeplakt worden, waardoor ze met de mimiek van het gelaat meegetrokken worden en natuurlijker werken.

Bij de demonstratie hedenmiddag van patiënten op mijn afdeeling kunt U een geval zien met een dergelijke neus, waar uit caoutchouc nog een lip en een bovenkaakprothese met telescoopkronen is aangebracht, met een snor die de grens tusschen levend weefsel en prothese iets bedekt, en een bril, die bij de neus hetzelfde doel heeft (fig. 44—51).

De mondbehandeling en de uitvoering der bovenkaakprothese met afzonderlijke lip geschiedde hoofdzakelijk door een mijner assistenten, den heer Z a n d t, de neus uit elastisch materiaal werd verzorgd door den amanuensis van de kliniek voor huidziekten.

Na deze, uit den aard der zaak in dit beknopte bestek hoogst onvolledige, oriëntatie in het gebied der kaakprothese, rest nog de toelichting voor niet-kaakprothetisten, op welke wijze er bij hoofdverwondingen reeds bij den aanvang af voor kan worden gezorgd, dat er niets wordt bedorven van de nog aanwezige gunstige factoren voor een later te volgen prothetische behandeling.

Hierbij moet men zich vooral instellen op het behouden

of verkrijgen van de meest gunstige basis voor een eventueele prothese.

Zorgvuldig moeten zooveel mogelijk de vaste, en zelfs de losse, tandelementen als steunpunt worden behouden. Bij juiste behandeling gaan deze losse elementen ook dikwijls weer vast tsaan.

Zelfs de tandwortels moeten zooveel mogelijk behouden worden, omdat daar later, na wortelkanaalbehandeling, onmisbare steunpunten uit opgebouwd kunnen worden. Zelfs heele reeksen wortels hebben groote waarde. Men moet bedenken dat zij nooit voor den patiënt zijn te vervangen en dat voortaan gedurende zijn geheele leven groote belangen van hun behoud zullen afhangen!

Ook wanneer er tijdelijke spalken moeten worden aangebracht, en de elementen zeer kort zijn, of gefractureerd of gedeeltelijk door caries verwoest, kan men er dikwijls nog wel tijdelijk hoogere banden op cementeeren, waardoor ze bruikbaar zijn als steunpunt. Die bruikbaarheid blijkt dikwijls veel grooter te zijn dan men aanvankelijk zou denken!

Een groot aantal der door mij vervaardigde kaakapparaten is hoofdzakelijk bevestigd aan opgebouwde en gekroonde radices en stompen. Daardoor kunnen de gave elementen dan nog lang intact gespaard blijven als reserve voor de fixatie, wanneer de eerste steunpunten toch eindelijk te gronde gaan. Bij opname van een voldoend aantal steunpunten in het apparaat voorkomt men evenwel overbelasting.

Ook zijn enkele grootere apparaten reeds lange jaren volkomen bevredigend bevestigd uitsluitend aan bij den aanvang der behandeling reeds zeer los staande elementen, daar er toen reeds geen andere meer aanwezig waren.

Verder moet degene die de kaakbreuken behandelt, zorgen dat geen elementen los gewerkt worden door overbelasting, daar ze dan onbruikbaar of minderwaardig zijn geworden voor de blijvende prothese. Evenwel extraheere men die losse elementen vooral niet, daar de prothetist er misschien nog een starre verbinding tusschen kan aanbrengen en ze nog lang kan doen behouden.

Als het kan, moet er ook voor gezorgd worden dat de zijkanten en de hellingen van de processus alveolaris niet door

strakke litteekens onbruikbaar worden gemaakt als basis voor een prothese. Immers: alle druk in horizontale richting van deze, in vele gevallen groote, apparaten, die door de processus kan worden opgevangen, ontlast het paradentium der zoo kostbare steunpunten als hier de tandelementen zijn.

Na verwondingen van het palatum en de keel is het voor de spraak van belang, dat voor een obturator zooveel mogelijk van het hiervoor onontbeerlijke weefsel wordt gespaard.

Tot besluit zal ik U hier nog een mijner particuliere patienten demonstreeren, die een aangeboren spleet in het zachte gehemelte heeft.

Ik bracht daar een obturator aan en daar de patient muzicaal is, werd geprobeerd er ook hobo mee te spelen, wat bijzonder goed bleek te gaan. De patient zal hier voor U een nummer op de hobo spelen.

Hedenmiddag zal ik op mijn afdeeling in het Tandheelkundig Instituut een aantal patienten demonstreeren met obturatoren, kaak- en aangezichtsprotheses, waaronder een paar uit mijn particuliere practijk.

Een mijner assistenten, de heer Bicknese, demonstreert verschillende door hem behandelde patienten met een obturator.

Verder zijn er daar vele modellen en foto's tentoongesteld van op mijn afdeeling en in mijn particuliere praktijk met kaak-apparaten behandelde gevallen.

Utrecht, Nov. 1939.

LITTERATUUR:

G. Axhausen. — Der Zahnarzt in Kriegssanitätsdienst. Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift, 1937, nr. 40—41.

Bruhn e.a. — Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschuszverletzungen, 1916—1917. Heft 1—10.

H. Ganzer. — Beiträge zur Behandlung der Kinnschuszverletzungen Deutsche Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Oct. '37.

H. Hofrath. — Angabe und Ziel der Kieferorthopaedie und Prothetik bei der Deckung umfangreicher Kieferdefecte. 72 Tagung d-Deutschen Gesellschaft für Zahn-, mund- und Kieferheilkunde. Oct. 1935.

P. P. Kranz. — Chirurgie des praktischen Zahnarztes.

Lindemann und Hofrath. — Deutsche Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. April '38.
Claude Martin. — De la prothese immédiate. 1889.
J. Misch. — Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile. 1916.
W. Plüschke. — Werkstoffe für Gesichtsprothesen, Prothetik und Werkstoffkunde. 1938.
Port Euler. — Lehrbuch der Zahnheilkunde.
E. Reichenbach. — Leitfaden der Kieferbruch behandlung.
Schröder. — Gesichtsprothesen — Prothetik und Werkstoffkunde 1938.
Schuiringa en Michaël. — Over de behandeling van gezwellen der onderkaak. Ned. Tijdschrift voor geneeskunde, nr. 26, 1926.
Schuiringa. — A new system of fixation of obturators — The Journal of the American Dental Association. March, 1928.
Wassmund. — Die Behandlung der Defectfracturen, besonders der Schuszbrüche des Unterkiefers.
Wassmund. — Die freihändige Versorgung der Brüche des Unterkiefers.

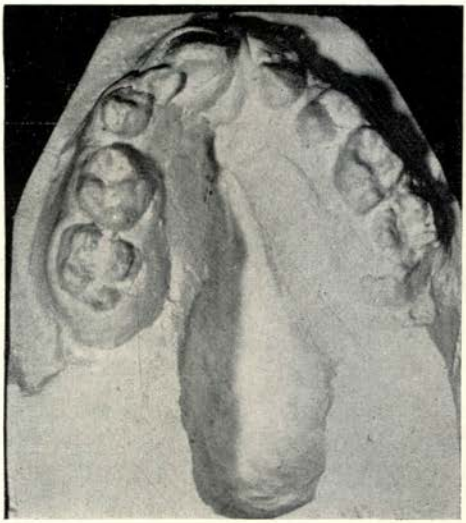


Fig. 1.
Uitgebreide gehemeltespleet. Dubbelzijdig.

Fig. 2.
Hazelip bij dubbelzijdige gehemeltespleet, na de operatie.

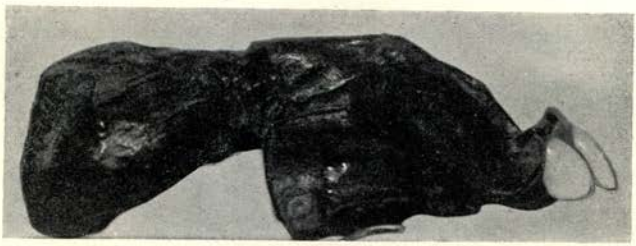


Fig. 3.
Obturator met hooge klos.

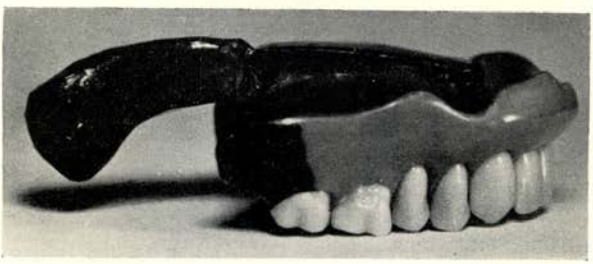


Fig. 4.
Obturator met lage klos.

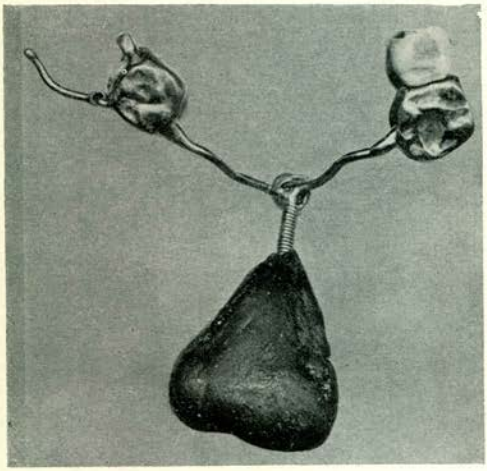


Fig. 5.
Obturator voor palatum molle. Kleine klos. Hier alleen bevestigd aan de molaren, gewoonlijk aan een gehemelteplaat.

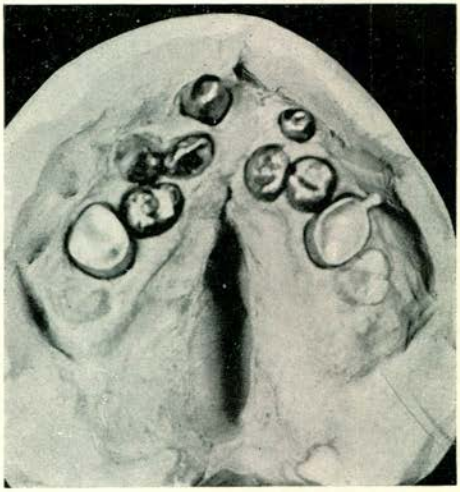


Fig. 7.
Uitgebreide spleet. Goudkappen op de elementen.

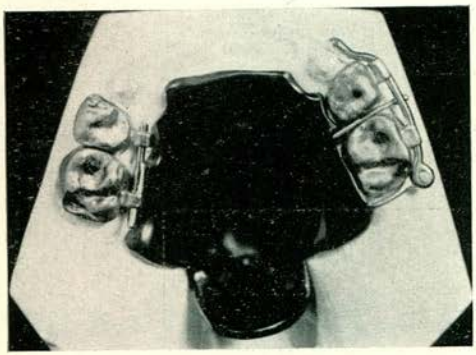


Fig. 6.
Bevestiging van obturator. Op melkgebit. Systeem Schuiringa.

Fig. 8.
Uitgebouwd front aan de obturator van fig. 7.

Fig. 9.
Obturator volgens systeem Fröschels.

Fig. 10.
Operatie in het palatum.

Fig. 11.
Doorschijnende celluloidplaat over de bovenkaak.

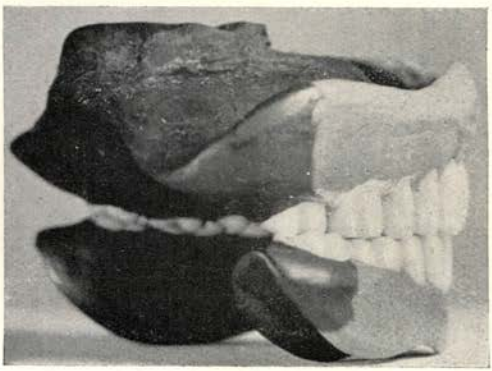


Fig. 12.
De prothese voor een defect in het palatum. Niet uitgebouwd over de randen, van achteren iets hooger in het defect.

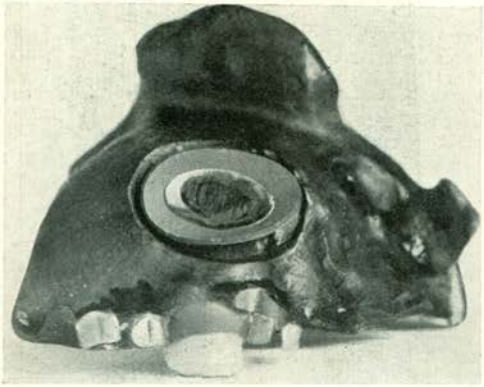


Fig. 13.
Apparaat voor een bovenkaakresectie links, de randen bijgevuld.

Fig. 14.
Bovenkaak resectie links, zonder prothetische behandeling.

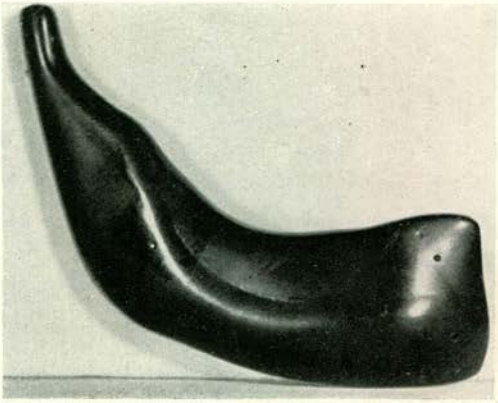


Fig. 15.
Kaakprothese, met proc. condyloideus, individueel gemodelleerd. Immediaat, nog zonder tanden en attachments.

Fig. 16.
Onderkaakprothese rechts, met proc. condyloïdeus, tanden en attachment.

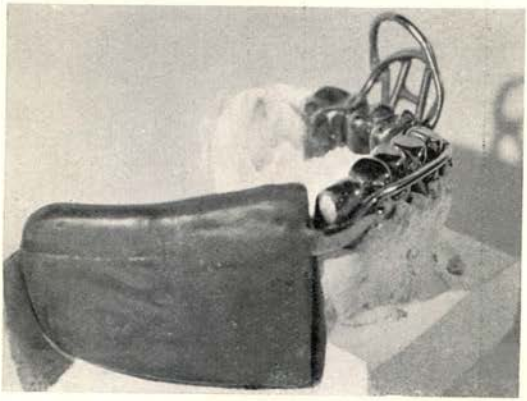


Fig. 17.
Immediaatprothese voor exarticulatie van de onderkaak rechts. Geen proc. condyloïdeus. Rek links.

Fig. 18.
Patient uit fig. 17. Mond geopend. Geen afwijking naar rechts. $^1/_2$ jaar na de operatie.

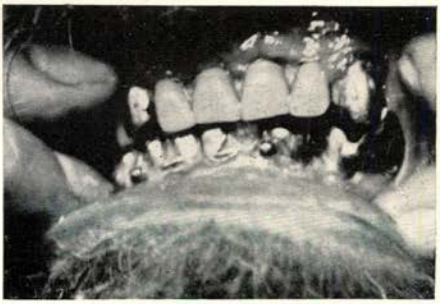


Fig. 19.
Patient uit fig. 17. Occlusie $^1/_2$ jaar na de operatie.

Fig. 20.
Adamantinoom. Vóór de exarticulatie.

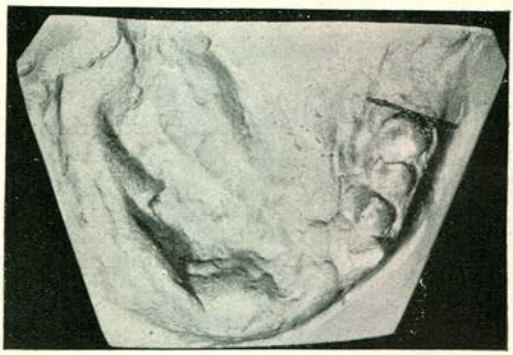


Fig. 21.
Onderkaak van fig. 20 vóór de exarticulatie. Blijft slechts over de stomp distaal van P2 i s tandeloos.

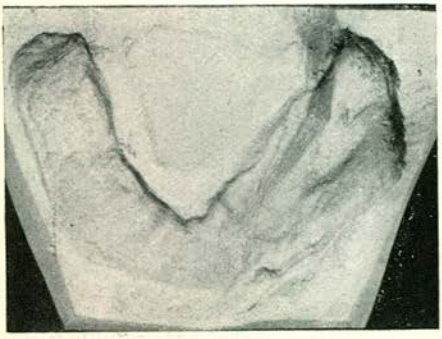


Fig. 22.
Onderkaak na de exarticulatie. Slechts kleine stomp links overgebleven.

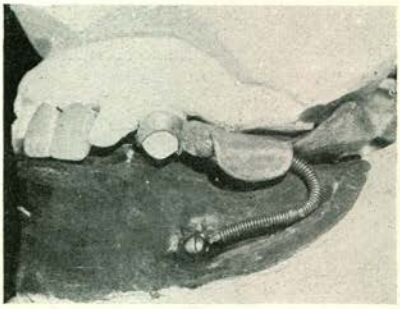


Fig. 23.
Immediaatprothese vóór de vulcanisatie. Boven part. proth. met goud veerdragers.

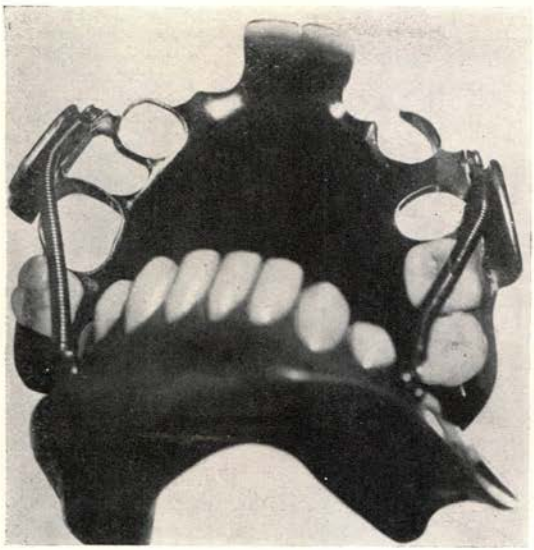


Fig. 24.
Blijvende protheses. Geen kunstmatig gewricht rechts.

Fig. 25.
Met blijvende protheses. $^1/_2$ jaar na de operatie. Patiente eet alles.

Fig. 26.
Links na onderkaakresectie.
Zie fig. 27 en 28.

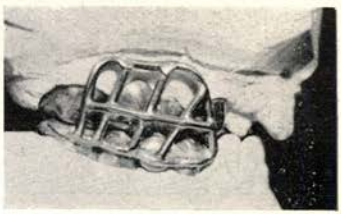


Fig. 27.
Het rek, rechts, bij fig. 28 en 26.

Fig. 28.
Na de onderkaakresectie links. Rechts alleen een rek.

Fig. 29.
Vóór de operatie. Tumor links in de onderkaak.

Fig. 30.
Pat. van fig. 29. Genezen na de operatie. Rechts rek. Geringe afwijking bij mond openen.

Fig. 31.
Na de operatie; rechts rek. Exarticulatie linker helft der onderkaak.

Fig. 32.
Onderkaakresectie links.
Alleen rechts een rek.

Fig. 33.
Vóór de prothetische behandeling

Fig. 34.
Vóór de prothetische behandeling.

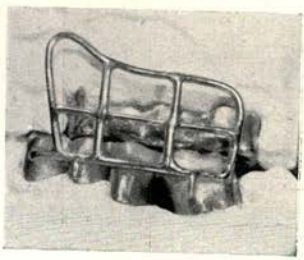


Fig. 35.
Het rek, links onder, bij
fig. 36 en 37.

Fig. 36.
Met links een rek.

Fig. 37.
Met links een rek.

Fig. 38.
Bij geboorte fractuur onderkaak links. Sequesters. Pseud. arthrose.

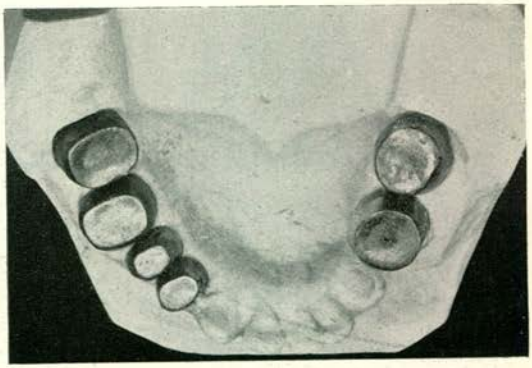


Fig. 39.
Kappen voor dubbele kronen.

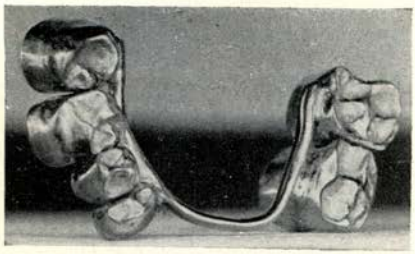


Fig. 40.
Spalk met dubbele kronen met beetverhooging, fig. 39.

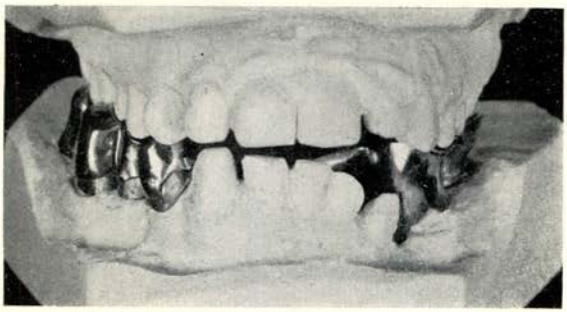


Fig. 41.
App. van fig. 39 en 40 in occlusie.

Fig. 42.
Na plaatsing van de spalk van fig. 40.

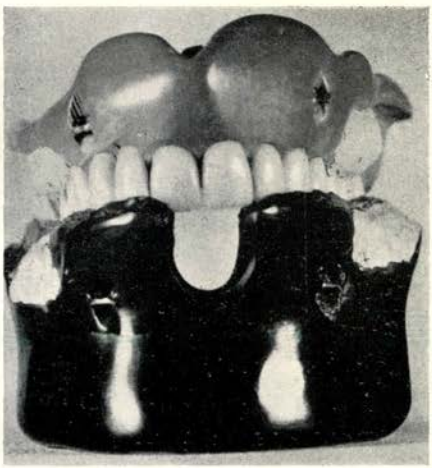


Fig. 43.
Immediaatprothese voor zeer uitgebreide onderkaakresectie.

Fig. 44.
Lupus. Genezen.

Fig. 45.
Bij geval 44.

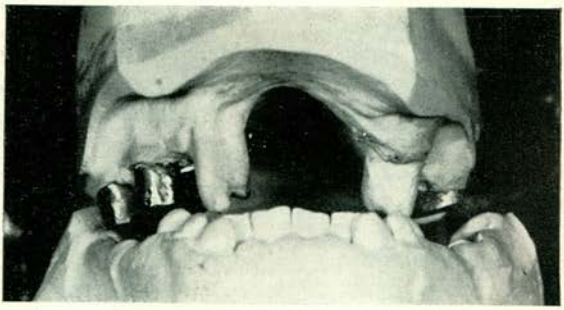


Fig. 46.
Bij fig. 44, front van de kaak.

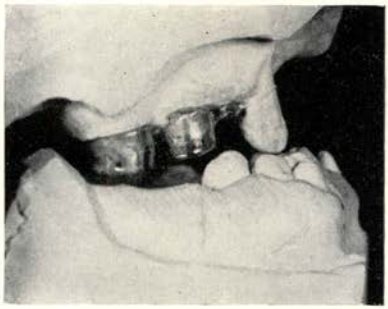


Fig. 47.
Bij fig. 44. Kaak van rechts gezien.

Fig. 48.
Bij fig. 44. Bovenkaaksprothese met attachment voor de lip uit caoutchouc.

Fig. 49.
Bij 44. Lip en bovenprothese geplaatst.

Fig. 50.
Bij 44. Afbehandeld.

Fig. 51.
Pat. fig. 44. Afbehandeld.