

LATERALE ONTWIKKELINGS- (FISSURALE)  
KYSTEN IN DE BOVENKAAK

P. J. W. STOELINGA

*Uit de afdeling Mondziekten  
en Kaakchirurgie  
van het St. Radboudziekenhuis,  
Katholieke Universiteit te Nijmegen.  
Hoofd: Prof. C. A. Merckx.*

De oorsprong van de geheel of gedeeltelijk met epitheel beklede kysten van de kaak moet, wat betreft de epitheliale component, worden gezocht in de epitheelresten, achtergebleven na de ontwikkeling van de gebitselementen. In tegenstelling tot deze z.g. dentogene kysten, kent men kysten waarvan de epitheliale oorsprong geen verband houdt met de tanaanleg. De mediane palatumkyste en de kyste van de ductus nasopalatinus zijn hiervan bekende voorbeelden.

Behalve deze mediaan gelokaliseerde kysten kent men ook in de zijdelingse delen van het bovenfront dergelijke ontwikkelingskysten, nl.:

de globulomaxillaire kyste,  
de naso-alveolaire kyste.

Er bestaat over de pathogenese van deze kysten verschil van mening en vanzelfsprekend over de daaruit voortvloeiende terminologie. Aan de hand van de embryologie en enkele patiënten wordt ingegaan op de pathogenese en de diagnostiek ervan.

*Embryologie*

De uiteindelijke vorm van het middelste derde gedeelte van het aangezicht wordt bepaald door de ontwikkeling, uitgroei en samengroeiing van de drie embryonale processus die aan het einde van de vierde week van het intra-uteriene leven ontstaan. Beiderzijds van de reukplacode bevinden zich de processus nasalis medialis en de processus nasalis lateralis. De processus maxillaris is meer laterocaudaal gelegen en vormt op dat moment een gedeelte van de laterale begrenzing van het stomatodeum.

De pathologische condities (spleten en kysten) die kunnen ontstaan in de lip en de kaak, vinden hun oorsprong in een verstoring van het vergroeiingsmechanisme dat vervolgens moet plaatsvinden. De belangrijkste vragen die zich voordoen, vooral met betrekking tot de afwijkingen in het gebied tussen I<sub>1</sub> en C sup., kunnen als volgt worden geformuleerd:

1. Waar ontmoeten de drie processus elkaar en wanneer vergroeiën zij?

2. Hoe vindt die vergroeiing plaats?

3. Hoe ontstaat en verloopt de ductus nasolacrimalis?

4. Hoe is de relatie tandlijst en „epitheelbrug van Hochstetter“?

5. Wordt het os intermaxillare volledig gevormd door de processus nasalis medialis?

*Ad 1.* Men was het er over eens, dat de vergroeiing van de processus nasalis medialis en de processus nasalis lateralis verantwoordelijk is voor de z.g. „epitheelbrug van Hochstetter“ (o.a. Hochstetter, 1891; Veau, 1938; Patten, 1961; Van Limborgh, 1962; Sicher, 1962; Starck, 1965). De verkleving komt tot stand in de tweede helft van de 6e intra-uteriene week. Door deze fusie wordt de primitieve neusholte gevormd. Deze klassieke theorie wordt enigszins weerlegd door de onderzoeken van Vermey-Keers (1967).

Deze auteur heeft de ontwikkeling in dit gebied bij een grote serie menselijke embryonen gevolgd in een periode van 3,5–12 weken (kop-sluitlengte van 4,4 mm – 50 mm). Zij concludeert, dat de processus maxillaris en de processus nasalis medialis elkaar éérsnt ontmoeten en wel dorsaal om vervolgens naar ventraal toe te fuseren. De processus nasalis lateralis zou pas meer naar voren deelnemen aan de „epitheelbrug van Hochstetter“.

*Ad 2.* Er zijn twee mechanismen bekend waarop een vergroeiing tussen de embryonale processus tot stand kan komen.

a. Fusie, d.w.z. de processus leggen zich tegen elkaar aan en er treedt een epitheelverkleving op, waarna mesenchymale doorgroei plaatsvindt.

b. De spleet tussen de processus moet worden opgevat als een groeve die door mesenchym-proliferatie in het diepste deel van de groeve kan verstrijken.

In het eerste geval is insluiting en persistentie van epitheelresten goed te begrijpen. In het tweede geval is dat mogelijk indien door een bepaalde stoornis als het ware een combinatie van fusie en verstrijking optreedt (Pat-

ten, 1961). De vergroeiing van de processus nasalis lateralis met de medialis komt tot stand volgens het fusieprincipe. Volgens Vermey-Keers (1967) geldt dit ook voor de processus maxillaris met de processus nasalis medialis en de processus nasalis lateralis. In tegenpraak hiermee is de opvatting van o.a. Patten (1961), Van Limborgh (1962) en Starck (1965), die de verstrijkingstheorie aanhouden voor de laatste vergroeiingsmechanismen.

*Ad 3.* De ductus nasolacrimalis verloopt bij een volgroeid individu van de mediale ooghoek via een groeve in het os maxillare juist vóór de hiatus maxillaris, mediaal door het os lacrimale en concha nasalis medialis naar het cavum nasi (Spalteholz, 1954). De ontwikkeling van de ductus vindt plaats op de grens tussen processus maxillaris en processus nasalis lateralis (Starck, 1965; Vermey-Keers, 1967). Wanneer de bodem van de neusholte aanvankelijk alleen door de processus nasalis medialis en de processus nasalis lateralis wordt gevormd (epitheelbrug van Hochstetter) dan is de uitmondning van de ductus in het cavum nasi moeilijk te verklaren. In de conceptie van Vermey-Keers (1967) waarbij de processus maxillaris vanaf het begin een groot deel van die neusbodem uitmaakt, is dat natuurlijk veel gemakkelijker. In zoverre vormt dit feit een bevestiging voor de juistheid van haar veronderstelling.

*Ad 4.* De meningen over de relatie tussen de tandlijst en de „epitheelbrug van Hochstetter” zijn verdeeld. De tijdstippen van beider aanleg spelen hierin een belangrijke rol. Veel auteurs geven voor het begin van de tandaanleg eenzelfde tijdstip op als voor de epitheelbrug, nl.  $\pm$  de 6e intra-uteriene week (o.a. Schour, Massler, 1962 en Provenza, 1964). Tonge (1966) daarentegen ziet de tandaanleg reeds in de 5e week beginnen, terwijl Töndury (1955) uitdrukkelijk verklaart, dat de tandaanleg pas begint na het verdwijnen van de epitheelbrug.

In dit verband is het van belang te beseffen, dat een relatieve vertraging van de fusie van de embryonale processus t.o.v. het tijdstip van de aanleg van de tandlijst, belangrijke consequenties kan hebben. Hiermede wordt nl. de mogelijkheid voor de vorming van extra tandlijstmateriaal geschapen. Mesiaal zowel als distaal van de spleet zou de tandlijst als het ware in de spleet kunnen groeien. Na de fusie zou dit epitheel dan hoog in de processus alveolaris komen te liggen. Dat de tandlijst beiderzijds van een spleet kan ontstaan, m.a.w. dat er geen continuïteit vereist is, mag men conclu-

deren uit het feit, dat schizispatiënten mesiaal zowel als distaal van de spleet gebitselementen bezitten. Ter adstructie geldt ook, dat juist schizispatiënten symptomen van extra tandlijstactiviteit naast de spleet tonen in de vorm van overtollige elementen op die plaatsen.

Belangrijk is ook de onderlinge lokalisatie in geval van gelijktijdig bestaan van beide epitheelorganen.

Politzer en Weizenberg (1954) stellen vast dat de grens van de processus nasalis medialis en de processus nasalis lateralis precies verloopt door de aanleg van de  $I_2$ .

Peters en Strassburg (1967) komen na een vergelijkend onderzoek bij konijnen tot de slotsom, dat de ontwikkeling van de tandlijst juist vanaf de epitheelbrug plaatsvindt in twee fasen nl. de 1e fase naar mesiaal en de 2e fase plm. één dag later naar distaal.

Een mogelijke interferentie van tandlijst en epitheelbrug kan tot gevolg hebben, dat tandlijstepitheel wordt geïsoleerd en als epitheliale inclusie blijft bestaan.

*Ad 5.* De vraag of de suture tussen os premaxillare en os maxillare een afspiegeling is van de grens tussen processus nasalis medialis en processus maxillaris heeft ook zeer veel auteurs bezig gehouden.

O.a. Inouye (1912), Peter (1921), Kraus en Decker (1960) zijn van mening, dat beenkernen uit de processus maxillaris deelnemen aan de vorming van het os premaxillare. Het feit dat bij patiënten met een laterale cheilognathoschisis de  $I_2$  in meer dan 50 % van de gevallen dorsaal van de spleet ligt, is in overeenstemming met deze theorie (Lauerstein, Pruzansky, 1969). Politzer en Weizenberg (1954) daarentegen stellen, dat uitsluitend de processus nasalis medialis verantwoordelijk is voor de vorming van het os premaxillare. Deze zou de grens tussen beide processus door groei naar lateraal overschrijden. In het licht van beide theorieën zouden fissurale kysten zich vooral ook tussen  $I_1$  en  $I_2$  moeten bevinden.

#### *Discussie*

Het is duidelijk dat door de veelheid van opvattingen verschillende theorieën mogelijk zijn om de laterale ontwikkelingskysten te verklaren. Door de onderzoeken van Vermey-Keers (1967) is echter een meer genuanceerde benadering mogelijk.

Globulomaxillaire kyste:

Deze kysten danken hun naam aan de hypothese van

Thoma (1937). Zij zouden ontstaan uit epitheelresten, achtergebleven na de fusie van processus nasalis medialis (pars globularis) en processus maxillaris. Deze mening is in de loop der tijden aangevochten door o.a. Ferenczy (1958), Robinson (1962), Sicher (1962), Lehnert (1967) en Christ (1970). Ferenczy merkt op dat de voorkeursplaats van de globulomaxillaire kyste, tussen de laterale snijtand en de cuspidaat niet overeenstemt met de grens tussen de embryonale processus. Dit feit blijft bestaan, hoewel er globulomaxillaire kysten zijn beschreven tussen de  $I_1$  en  $I_2$  (Wurmova, 1962; Lehnert, 1967). Het voornaamste bezwaar van de vier andere auteurs luidt: de processus maxillaris neemt niet deel aan het primitieve palatum en fuseert zeker niet met de processus nasalis medialis. In het licht van de onderzoeken van Vermey-Keers is dit probleem opgelost. M.a.w. de globulomaxillaire kysten zouden inderdaad fissurale kysten kunnen zijn. De hier beschreven pathogenese sluit echter geenszins uit dat andere etiologische factoren een rol kunnen spelen. Hansen (1965) en Christ (1970) vinden typische globulomaxillaire kysten met een epitheelbekleding, die sterke overeenkomsten heeft met de bekleding van zogenaamde odontogene keratokysten. Er zijn zelfs zeer veel auteurs die keratokysten uitsluitend als primordiale kysten beschouwen, o.a. Shear (1960), Toller (1966), Soskolne, Shear (1967) en Christ (1970). Met primordinaal wordt dan bedoeld uitgaande van de tandlijst of resten daarvan. In dit kader zouden de mogelijke stoornissen in de relatie en de interferentie van tandlijst en epitheelbrug goed kunnen passen. M.a.w. deze kysten zouden ook kunnen ontstaan uit extra tandlijst-epitheel.

#### Naso-alveolaire kyste:

Recent heeft Roed-Peterson (1970) de literatuur over deze kysten samengevat. Als de voornaamste epitheliale bronnen worden beschouwd: fissuraal epitheel (Klestadt, 1913) en overblijfselen van de ductus nasolacrimalis (Brüggeman, 1920).

Het feit dat de naso-alveolaire kyste uitsluitend een kyste is in de weke delen van de lip, juist onder de alanaasi, vraagt een bijzondere verklaring.

Volgens Vermey-Keers (1967) treedt de fusie tussen processus nasalis medialis en nasalis lateralis uitsluitend op in het voorste gedeelte. Epitheelresten, achtergebleven uit deze fusie, liggen vermoedelijk meer naar voren dan die tussen processus maxillaris en processus nasalis medialis. Dit zou een verklaring kunnen zijn

voor dit fenomeen. Een andere vraag is of de ductus nasolacrimalis een rol kan spelen in deze ontwikkeling. Volgens de waarneming van Vermey-Keers (1967) ontstaat de ductus in het grensvlak tussen processus maxillaris en processus nasalis lateralis. Relatief gezien legt de ductus een traject af naar mediaal door uitgroei van de processus. Het zou logisch zijn in dit gehele grensgebied kysten of fistels te vinden. Zeer recente waarnemingen op dit gebied (Francois en Bacskulin, 1969) bevestigen het voorkomen van niet-odontogene fistels in deze streek. De ductus nasolacrimalis en vooral het ventrale fusie-gebied tussen processus maxillaris en processus nasalis lateralis komt dus in aanmerking als bron van eventuele epitheliale inclusies.

Tenslotte bewijst het voorkomen van ontwikkelingskysten in dit gebied, dat er ter plaatse epitheelresten voorradig kunnen zijn, die elders in de kaak (behalve mediaan) niet voorkomen. Het moet daarom niet denkbeeldig worden geacht dat „fissuraal” epitheel ook betrokken is bij de ontwikkeling van sommige odontogene kysten. Zeer veel odontogene kysten zijn juist in het gebied van de  $I_2$  sup. gelegen (Fickling, 1965).

#### Diagnostiek

##### Globulomaxillaire kyste:

De klassieke criteria voor een globulomaxillaire kyste zijn door Thoma (1937) en Akira en Kitamura (1952) weergegeven. De kyste bevindt zich tussen de cuspidaat en de tweede incisief in de bovenkaak en geeft geen aanleiding tot pulpa-devitalisatie van deze elementen. Röntgenologisch is een karakteristieke peer-vormige opheldering zichtbaar, die zich uitstrekt tot in het alveolaire bot (afb. 1). Slechts bij grotere kysten treden zwelling en verdringing van de elementen op de voorgrond.

Zoals uit de tabel blijkt, deden zich in de kliniek voor Mondziekten en Kaakchirurgie van het St. Radboud-ziekenhuis te Nijmegen in een 10-jarige periode (waarin 486 kysten werden gediagnostiseerd) slechts vier gevallen voor, die min of meer beantwoordden aan de beschreven criteria. De symptomatologie was bepaald niet karakteristiek voor ontwikkelingskysten. Alleen de positieve pulpareacties zijn bewijzend voor een genese, anders dan de gebruikelijke radicaire. Bij ontstekingsverschijnselen in het bovenfront is het daarom noodzakelijk goede informatie te hebben betreffende



Afb. 1. De grote kyste tussen C en I<sub>2</sub> heeft de wortels van deze elementen uit elkaar gedrongen. Dit beeld is karakteristiek voor een globulomaxillaire kyste.



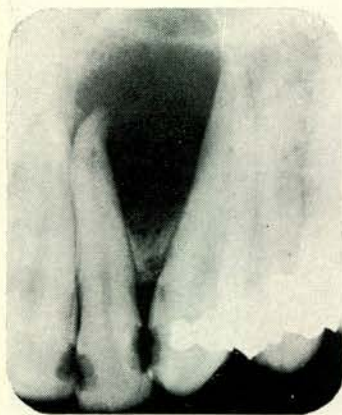
Afb. 2. De vooral naar boven toe weinig scherpe opheldering tussen I<sub>2</sub> en C is nauwelijks typerend voor een globulomaxillaire kyste. Beide elementen geven echter een positieve pulpareactie. De ontbrekende I<sub>1</sub> is reeds jaren daarvoor geëxtraheerd. Bij de operatie werd geen relatie gevonden met de volledig ingegroeiende alveole van dat element.

Tabel I.  
Overzicht van de laterale ontwikkelingskysten in de bovenkaak; periode: 1960-1969.

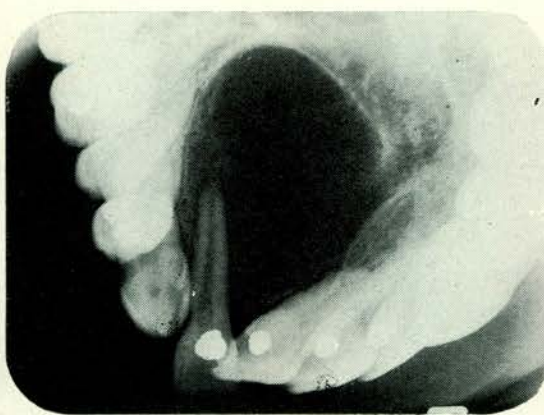
<i>Patiënt</i>	<i>Symptomen</i>	<i>Röntgenologische kenmerken</i>	<i>Histologische kenmerken</i>	<i>Diagnose</i>
1. ♂ 21 jr.	fluctuerende zwelling buccaal proc. alveolaris tussen 12*) en 13 en pijn	scherp begrensde opheldering tussen 12 en 15	bekleding met wisselend breed niet verhoornend plaveiselepitheel; in het celrijke fijnvezelige bindweefsel bevindt zich een matig dicht infiltraat met lymfocyten, plasmacellen en granulocyten; de laatste zijn ook in het epitheel aanwezig	globulomaxillaire kyste
2. ♂ 29 jr.	acute ontsteking regio 22	vaag begrensde opheldering tussen 22 en 23	bekleding met acanthotisch niet verhoornend plaveiselepitheel; het grofvezelige bindweefsel bevat een gering infiltraat van plasmacellen en lymfocyten	globulomaxillaire kyste
3. ♂ 24 jr.	acute ontsteking regio 12	vaag begrensde opheldering regio 12	bekleding met wisselend breed niet verhoornend plaveiselepitheel; in het grofvezelige bindweefsel worden perivascularair enige lymfocyten en plasmacellen aangetroffen	globulomaxillaire kyste
4. ♀ 26 jr.	fluctuerende zwelling buccaal proc. alv. tussen 12 en 14 en pijn	scherp begrensde opheldering tussen 12 en 14 met een nog hoog geïmpacteerd 13	bekleding met dun niet verhoornend plaveiselepitheel waarin een gering granulocytair infiltraat; in het losmazige bindweefsel bevindt zich een dicht infiltraat van lymfocyten, plasmacellen en granulocyten	globulomaxillaire kyste
5. ♀ 44 jr.	fluctuerende zwelling in de lip	geen afwijkingen	bekleding met zeer dun plaveiselepitheel waarin zeer veel slijmproducerende cellen; in het fijnvezelige bindweefsel bevinden zich perivascularair infiltraten, plasmacellen en lymfocyten	naso-alveolaire kyste

\*) Aanduiding volgens het F.D.I. Two-Digit System.

Deze noot betreft de gehele tabel. Zie voor verklaring pag. 285 deze aflevering.



Afb. 3.



Afb. 4.

Afb. 3 en 4. Twee „karakteristieke” ophelderingen tussen  $I_2$  en C (afb. 3) en  $I_2$  en  $I_1$  (afb. 4). In beide gevallen reageert de pulpa van de  $I_2$  echter negatief op de vitaliteitstest. De waarschijnlijkheidsdiagnose luidt dus: radiculare kyste uitgaande van  $I_2$ .

de vitaliteit van de pulpa's van de gebitselementen, opdat onnodige devitalisatie wordt voorkomen. Ook röntgenologisch was het beeld soms weinig klassiek (afb. 2).

Röntgenologisch zeer suspect voor globulomaxillaire kysten zijn daarentegen wel de afbeeldingen 3 en 4. In beide gevallen werd echter de diagnose radiculare kyste gesteld in verband met de negatieve pulpareactie van de  $I_2$  sup. Een ontwikkelingskyste, wellicht geactiveerd door de peri-apicale ontsteking van de  $I_2$ , is evenwel niet uitgesloten. Deze voorbeelden doen de vraag rijzen, of ontwikkelingskysten in dit gebied niet veel vaker voorkomen dan deze reeks doet vermoeden. Atypische lokalisaties en de veelvuldige non-vitale pulpa van de  $I_2$  sup. verhinderen het antwoord te vinden op deze vraag.

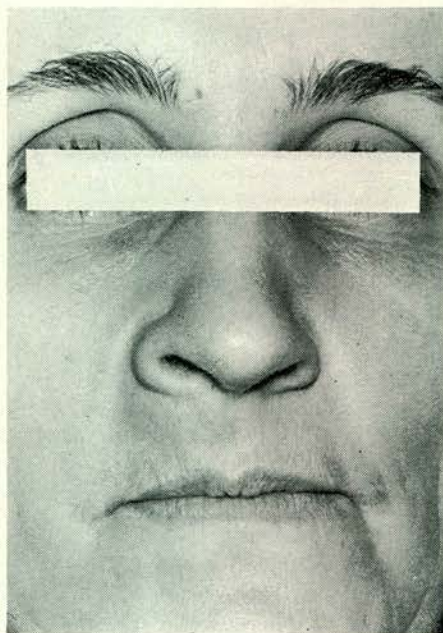
#### Naso-alveolaire kyste:

Als belangrijkste symptoom geldt een fluctuerende zwelling, extra-oraal zichtbaar onder de neusvleugel (afb. 5). De zwelling kan intra-oraal de omslagplooi doen verstrijken, hetgeen bij prothese-dragers aanleiding kan geven tot een drukplaats.

Een dentogene oorsprong (abces) moet worden uitgesloten. Spontane pijn wordt in plm.  $\frac{1}{3}$  van de gevallen ondervonden. Zeer opvallend is de voorkeur voor het vrouwelijke geslacht. Roed-Petersen (1970) heeft gesteld, dat bij 116 patiënten 90 vrouwen (77,6 %) waren betrokken en 26 mannen (22,4 %). In onze kliniek werd één geval gevonden in de genoemde periode (zie tabel I). Omdat de kyste zich uitsluitend in de weke delen bevond, werd röntgenologisch geen afwijking gevonden. Slechts bij zeer grote kysten kan een usuur in

het bot optreden, die wel röntgenologisch zichtbaar wordt.

Opvallend in de gehele reeks is de histologie van de kystewand. Een epitheliale bekleding gelijkend op die van zogenaamde keratokysten werd niet gevonden. Ook respiratoir epitheel, veelal gehanteerd als argument om de pluripotente eigenschappen van het embryonale epitheel aan te geven (o.a. Shafer, 1963; Lucas, 1964), werd niet aangetroffen. Slechts éénmaal werden slijmproducerende cellen gevonden (patiënt no. 5).



Afb. 5. Een voor een naso-alveolaire kyste typische zwelling onder de rechter neusvleugel. De rechter neusingang wordt a.h.w. opgehelderd.

*Slotbeschouwing*

De naam laterale ontwikkelingskyste is gekozen, omdat dit zowel een fissurale als een odontogene oorsprong niet uitsluit. De namen globulomaxillaire kyste en naso-alveolaire kyste zijn enigszins dubieus, omdat ze een bepaalde ontwikkeling suggereren, terwijl vermoedelijk aan een multicausale oorsprong gedacht moet worden. Als terminologie om de lokalisatie aan te geven kunnen ze evenwel gehandhaafd blijven, mede in verband met hun sedert jaren vertrouwde klank in de literatuur.

Het ligt voor de hand een vergelijking te trekken tussen deze kysten en de laterale periodontale kysten. De laatsten hebben nl. ook een voorkeurslokalisatie en wel de C-P-streek in de mandibula (Moskow et al., 1970). Ook in dit verband moet sterk gedacht worden aan extra-activiteiten van de tandlijst, m.a.w. ontwikkelingskysten. Mede gezien in het licht van de laatste opmerking zal vermoedelijk alleen een systematisch embryologisch onderzoek van al de processen die verband houden met de ontwikkeling van het tand-kaakstelsel, een definitieve oplossing kunnen bieden voor de problematiek rondom de pathogenese van ontwikkelingskysten.

*Samenvatting:*

De embryologische aspecten, die verband houden met het ontstaan van zogenaamde laterale ontwikkelingskysten in de bovenkaak, werden besproken. Speciale aandacht werd geschonken aan de vergroeiing van de embryonale processus en de relatie en interferentie van de „epitheelbrug van Hochstetter” met de tandlijst.

Aan de hand van 5 patiënten wordt ingegaan op de diagnostiek van deze kysten, waarbij vooral wordt gewezen op het soms non-specifieke aspect. Anderzijds wordt de vraag gesteld of radicaire kysten in dit gebied hun epitheliale bron juist niet vinden in de beschreven epitheliale inclusions.

Tenslotte wordt een fissurale zowel als odontogene genese van de beschreven kysten niet voor onmogelijk gehouden, reden waarom de naam laterale ontwikkelingskyste gekozen is.

*Summary:*

Title: Lateral developmental cysts of the maxilla.

The embryologic features related to the origin of the so-called lateral developmental cysts of the maxilla are discussed. Special attention is paid to the way of fusion of the embryologic processes, the role of the nasolacrimal duct and the relation and possible interaction between the dental lamina and „the epithelial bridge of Hochstetter”.

We reviewed 486 cysts of the jaws over a 10 years period. Only five of them fulfil the conditions for the diagnosis lateral developmental cyst of the maxilla. Four were globulomaxillary cysts and one was a nasoalveolar type. The histological and clinical pattern of these cysts was found to be atypical in at least 3 cases, which gives obvious difficulties for the diagnosis.

Additionally it is suggested that non-odontogenic epithelial inclusions can be involved in the development of true odontogenic cysts.

The name lateral developmental cyst must be preferred above fissural cyst as the latter does not include a possible odontogenic (primordial) origin of the cyst.

*Literatuur:*

1. Akira, K., Kitamura, A. J. (1952): Clinical report of a case of globulomaxillary cyst. O.S.O.M.O.P. 5: 705-711.
2. Brüggemann, A. (1920): Zysten als Folge von Entwicklungsstörungen im Naseneingang. Archiv. f. Laryng. Rhinol. 33: 103-119.
3. Christ, Th. F. (1970): The globulomaxillary cyst: An embryologic misconception. O.S.O.M.O.P. 30: 515-526.
4. Ferenczy, K. (1958): The relationship of globulomaxillary cysts to the fusion of embryonal processes and to cleft palates. O.S.O.M.O.P. 11: 1388-1393.
5. Fickling, B. W. (1965): Cysts of the jaw. Proc. R. Soc. Med. 58: 847-854.
6. Francois, J., Bacskulin, J. (1969): External congenital fistulae of the lacrimal sac. Ophthalmologica 159: 249-261.
7. Hansen, J. (1965): Keratocysts in the jaws. 2nd. Intern. Confer. on Oral Surg. Munksgaard, Copenhagen.
8. Hochstetter, F. (1891): Über die Bildung der inneren Nasengänge oder primitiven Choanen. Verh. Anat. Ges. 145-151.
9. Inouye, M. (1912): Der Zwischen Kiefer, seine Entstehung und der Verlauf der Hasenscharten-Kieferspalte und der schrägen Gesichtsspalte. Anat. Hefte 45: 475-610.
10. Klestadt, W. (1913): Gesichtsspalten Zysten. Z. bl. Chir. 38: 1489.
11. Kraus, B. S., Decker, J. D. (1960): The prenatal interrelationships of the maxilla and pre-maxilla in the facial development of man. Acta Anat. 40: 278-294.
12. Lauerstein, A. M., Pruzanski, S. (1969): Tooth anomalies in the oral-facial-digital syndrome. Teratology 2: 137-146.
13. Lehnert, S. (1967, 1968): Zur Genese und Klinik der Dysontogenetischen Alveolar Forsatzzysten des Oberkiefers (Sog. Globulomaxillaire Zysten). Stoma 20: 253-259. Stoma 21: 52-58.
14. Limborgh, J. v. (1962): Spleten van lip, kaak en verhemelte. N.T.v.T. 69: 168-180.
15. Lucas, R. B. (1964): Pathology of tumours of the oral tissues. London, J. & A. Churchill Ltd.
16. Moskow, B. S., Siegel, K., Zegarelli, E. V., Kutscher, A. H., Rothenberg, F. (1970): Gingival and lateral periodontal cysts. J. of Period. 5: 249-260.
17. Patten, B. (1961): The normal development of the facial region. Symp. Cong. Anomalies face and Assoc. Struct. C. C. Thomas, Springfield Ill., U.S.A. pag. 11-45.
18. Peter, K. (1921): Die Formale Genese der Gesichtsspalten. Viertelj. Schr. f. Zahnk.K. 37: 385-414.
19. Peters, S., Strassburg, M. (1967): Morphogenese der Zahnleiste. D.Z.Z. 22: 346-355.
20. Politzer, G., Weizenberg, J. (1954): Embryologische Untersuchungen über die Ursache der Agenesie des oberen Schneidezahnes (Epithelmur, Zahnleiste, Zwischenkiefer). D.Z.Z. 9: 1329-1343.
21. Provenza, D. V. (1964): Oral histology. Philadelphia, Lippincott.

22. *Robinson, H. B. G.* (1962): In: Orban's oral histology and embryology. 5th ed. St. Louis. The C. V. Mosby Comp.
23. *Roed-Petersen, B.* (1969): Nasolabial cysts. *Brit. J. Oral Surg.* 7: 84-95.
24. *Schour, I., Massler, M.* (1962): Development and growth of the teeth. In: Orban's oral histology and embryology. 5th ed. St. Louis. The C. V. Mosby Comp.
25. *Shafer, W. G., Hine, M. K., Levy, B. M.* (1963): A textbook of oral pathology. Philadelphia W. B. Saunders Comp.
26. *Shear, M.* (1960): Primordial cysts. *J. Dent. Ass. S. Africa.* 15: 211-217.
27. *Sicher, H.* (1962): Anatomy and oral pathology. *O.S.-O.M.O.P.* 15: 1264-1269.
28. *Soskolne, W. A., Shear, M.* (1967): Observations on the pathogenesis of primordial cysts. *Brit. Dent. J.* 123: 321-325.
29. *Spalteholz, W.* (1954): Handatlas und Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Amsterdam, Scheltema en Holkema N.V.
30. *Starck, D.* (1965): Embryologie. Stuttgart, George Thieme Verlag, pag. 434-460.
31. *Thoma, K. H.* (1937): Facial cleft or fissural cysts. *Am. J. Orthod. and Oral Surg.* 23: 83-89.
32. *Toller, P. A.* (1966): Epithelial discontinuities in cysts of the jaws. *Brit. Dent. J.* 120: 74-78.
33. *Tonge, C. H.* (1966): Advances in dental embryology. *Internat. Dent. J.* 16: 328-349.
34. *Veau, V.* (1938): Hasenscharten menschlicher Keimlinge auf der Stufe 21-23 mm. *S. St. L. Zeitsch. f. Anat. und Entwickl. Gesch.* 108: 460-493.
35. *Vermeij-Keers, C.* (1967): De facialismusculatuur en transformaties in het kopgebied. Leiden, Ac. Proefschrift.
36. *Wurmova, L.* (1962): Fissurale Zysten. *Csl. Stomat.* 6: 449-453.

Aubadestraat 59,  
Nijmegen.

## PREPROTHETISCHE CHIRURGIE (vervolg)

H. TIDEMAN

### V. Absolute verhoging van de processus alveolaris

Bij de relatieve processusverhoging tracht men een compensatie te krijgen voor de resorptie van het bot, door de omslagplooi te verdiepen, waardoor de basis voor de prothese weer gunstiger wordt.

Bij de absolute processusverhoging wordt een compensatie verkregen door de processus te verhogen met anorganisch of organisch bot.

Een absolute verhoging van de processus in de bovenkaak is geïndiceerd als:

1. De resorptie zover voortgeschreden is, dat er bijna geen processus alveolaris meer aanwezig is.
2. De apertura piriformis direct onder de gingiva ligt.

De processus alveolaris in de onderkaak moet worden verhoogd als:

1. De relatieve verhoging niet voldoende retentie voor de prothese geeft.
2. Gevaar bestaat voor een fractuur van de mandibula.

Krüger (1964) stelt, dat wanneer de hoogte van de

mandibula nog ongeveer één vinger dik is, een absolute processusverhoging moet plaatsvinden. Vooral de laatste jaren is er veel gepubliceerd over het transplanteren van biologische of niet-biologische materialen voor de opbouw van de processus alveolaris in de boven- en onderkaak. Het transplantaat wordt op het bot onder het periost gebracht en de bedoeling is, dat het transplantaat een stevige verbinding krijgt met het onderliggende bot.

Voor biologische transplantaten bij de opbouw van de processus kan (Kramer et al., 1968) gebruik worden gemaakt van:

- A. Autogeen bot of kraakbeen (genomen van hetzelfde individu).
- B. Homogeen bot of kraakbeen (genomen van een andere donor van dezelfde soort).
- C. Heterogeen bot of kraakbeen (genomen van een donor, die niet van dezelfde soort is).

Bij het gebruik van autogeen bot zou de botnieuwvor-

*Uit de kliniek  
voor Mondheekunde  
en Chirurgische prothetiek  
(Wilhelmina Gasthuis)  
van de Universiteit  
van Amsterdam.  
Hoofd: Prof. M. Hut.*