

SAMENVATTEND OVERZICHT VAN DE UITKOMSTEN VAN HET ONDERZOEK.

I. BESCHRIJVING VAN DE ONTWIKKELING.

1. De *eerste aanleg* van de wiggebeensholte kon reeds vroeg (embryo 21 mM. Kr-St-lengte) worden gevonden als een uitbochting van het achterste deel van den reukzak.
2. Rondom deze uitbochting vormt zich, na een stadium van voorkraakbeen, behalve aan de voorzijde, het achter-einde van de kraakbeenige neuskapsel, de *cupula nasi posterior* (*cartilaginea*).
3. *Drie stadia* werden gevonden van verhouding van het kraakbeen der cupula posterior tot het mediane kraakbeen (trabekelplaat). Op het *eerste* met een enkelvoudige, volgt het *tweede* met een meervoudige en daarop het *derde* (blijvende toestand) met geen verbinding tusschen beide kraakbeen-deelen.
4. In het mesenchym kon reeds vroeg worden aangewezen een *kernrijke laag*, die tot perichondrium (periost) zal worden, en een laag, welke tot kraakbeen wordt (*moederlaag* van het kraakbeen).
5. Eerste (knopvormige) aanleg van *klieren* in het slijm-vlies werden bij een embryo van 50 mM. reeds aangetroffen. Blijkbaar wisselt echter het tijdstip van den aanleg individueel.
6. De kraakbeenige kapsel wordt door een *beenige* vervangen, *capsula nasi posterior ossea*, van vier beenkernen uit. Eerst ontwikkelt zich *endochondraal* de mediale, daarna de laterale en achterste beenkern (in de 5de—10de maand).

7. Het been aan de onderzijde daarentegen bleek te ontstaan uit een *endesmale* beenkern, onafhankelijk van het toch wel aanwezige kraakbeen. Deze verhouding gelijkt op die bij de onderkaak tusschen been en het kraakbeen van Meckel.

8. De aanvankelijk vliezige voorwand van de holte verbeent van de beenkern aan de onderzijde uit.

9. De beenige kapsel, de *concha Bertini*, is ook aan de achterzijde gesloten. Zij wordt uitvoerig in Hoofdstuk III beschreven.

10. De kapsel is eerst overal door bindweefsel van het wiggebeen gescheiden. Wiggebeen en kapsel komen dicht bij elkaar vooral door het naar voren groeien van den *processus alaris*.

11. De rest van de oorspronkelijke bindweefselstrook tusschen achtereind van de beenige kapsel, *prae-* en *post-sphenoïed* en *proc. alaris* wordt tot een kanaal, dat van de onderzijde van het wiggebeen gaat naar de *fissura orbitalis superior* bij den achtersten pijler van den *proc. orbitalis*, de *canalis cranio-pharyngeus lateralis* van STERNBERG.

12. Omtrent de topographie van de *capsula cupularis* valt o.a. op te merken de wisselende verhouding tot den wand van de oogkas. De kapsel wordt terzijde bedekt of door den *proc. orbitalis* van het verhemeltebeen, of door het zeefbeen, of door een afzonderlijk beentje, of wel zij ligt vrij in den oogkas-wand.

13. Behalve de voorwand en het grootste deel van den onderwand wordt de beenige kapsel weer geresorbeerd van drie typische resorptieplaatsen uit: aan den *bovenwand* tegenover den wortel van den *proc. pterygoideus*; aan den *medialen* wand tegenover het rostrum; aan den *zijwand* tegenover den *proc. orbitalis* van het verhemeltebeen.

14. Wat er na de resorptie overblijft vormt de „cornets sphénoïdaux” uit de oorspronkelijke beschrijving van BERTIN.

15. Tegelijk met de resorptie vergroeit de kapsel beenig met het wiggebeen en verhemeltebeen.

16. Daarna begint ook de resorptie van dat aanliggende been. Er werd gevonden, dat men aan het wiggebeen kan onderscheiden een *planum resorptionis posterius* en daaraan een *mediaal* deel (in het rostrum resp. praesphenoïed) en een *lateraal* deel (in den wortel van den proc. pterygoideus). Het *laterale* resorptievlak resorbeert den proc. orbitalis (of zeefbeen of een afzonderlijk beentje). Soms is er ook een *onderste* resorptievlak in het ploegbeen en in den proc. sphenoidalis van het verhemeltebeen.

17. Bij loupevergroting zijn ook aan het geskeletteerde been de plaatsen, waar resorptie geschiedt, gemakkelijk te onderscheiden van die, waar zij is opgehouden.

18. De resorptie geschiedt door weefselspruiten, die van de diepste (periostale) laag van het slijmvlies uit in het been dringen. Men vindt osteoclasten, doch ook lacunaire resorptie zonder deze cellen.

19. Het been verandert op de resorptieplaatsen telkens van spongiosa in compacta. Eerst deze laatste wordt geresorbeerd.

20. De resorptie houdt op bij de tabula vitrea en ook daar waar twee resorbeerende slijmvliezen elkaar naderen.

21. Het resorbeerende normale slijmvlies verschilt van niet-resorbeerend slijmvlies door grootere dikte en vaatrijkdom in de subepitheliale laag. Bij het voortschrijden van de resorptie wordt het slijmvlies gaandeweg dunner.

22. Door de soms gevonden kalkafzetting aan de wanden kon een lymphvaatnet in het resorbeerende slijmvlies worden vastgesteld. Dit heeft vermoedelijk de functie van afvoer van het geresorbeerde materiaal.

23. Deze wijze van beenresorptie ter pneumatisatie wordt vergeleken met het proces van pneumatisatie van het mastoïed (WITTMAACK) en dat van het vogelskelet (WILDERMUTH, BLUMENSTEIN), waarmee overeenkomst- en verschilpunten worden aangewezen.

24. De resorptie kan voortgaan tot de grenzen van het skelet bereikt zijn. Verschillende aanliggende weefsels kunnen de oorzaak zijn van remming van de resorptie en dus van de vorming van uitpuilingen in het lumen (carotis, n. opticus enz.).

25. De *'ideale pneumatisatie'* — gelijk groote holten, die het wiggebeen vrijwel geheel innemen, gescheiden door een vrij dun tusschenschot in het mediane vlak, de holten met gladde wanden, slechts gemodelleerd door de aanliggende weeke deelen, — komt tot stand, als aan weerskanten de achterste resorptieplaatsen spoedig met elkaar versmelten en als deze tezamen met het laterale resorptievlak aan weerskanten gelijkmatig zich uitbreiden.

26. De afwijkingen van de ideale pneumatisatie kunnen worden verklaard door *'remming'*.

27. Deze kan veroorzaakt zijn: 1° door afwijkingen van het te resorberen *skelet* en 2° door afwijkingen van het *slijmvlies*. Deze laatste zijn in den regel *pathologische*, de eerste kunnen worden beschouwd als physiologische variaties, doch pathologische oorzaken kunnen in sommige gevallen ook een rol hebben gespeeld.

28. Het *septum intersinusale* is dat deel van het aanvankelijk massieve skeletstuk, dat tusschen de holten van weerskanten voor de resorptie gespaard blijft. Vooral verschillen in tempo en uitbreiding van de resorptie van rechts en links zullen de *plaats* van het tusschenschot en de *dikte* ervan bepalen.

29. In overeenstemming met de literatuur (TOLDT, COPE, CONGDON) blijken tusschenschotten, lijsten en dorens in de

holten in het algemeen op typische plaatsen voor te komen, nml. op de grensvlakken tusschen de verschillende deelen, waaruit het wiggebeen van den volwassene is opgebouwd.

30. Er bestaat een wisselwerking tusschen slijmvlies en skelet. De resorptie houdt op, als aan de andere zijde van de compacte beenlaag, die het slijmvlies raakt, geen spongiosa aanwezig is.

31. De „remming” waardoor de tusschenschotten enz. worden veroorzaakt, ontstaat, in tegenstelling met de meening van genoemde schrijvers, *niet* doordat het been op de grensvlakken vaster is, doch doordat kraakbeen en bindweefsel daar wat langer aanwezig blijven. In dorens en lijsten konden histologisch kraakbeenresten aangetoond worden.

32. *Typische plaatsen* voor het optreden van de afwijkingen zijn :

- 1°. de grensvlakken tusschen concha Bertini en prae- resp. alisphenoïed (bindweefsel als remmend element) ;
- 2°. tusschen prae- en basiphenoïed (kraakbeen) ;
- 3°. de canalis cranio-pharyngeus lateralis (bindweefsel) ;
- 4°. het vlak tusschen prae- en ali-sphenoïed (bindweefsel) ;
- 5°. de basi-occipetale grens (kraakbeen) ;
- 6°. het vlak tusschen mediale en laterale beencentra van het basisphenoïed (kraakbeen) ;
- 7°. dat tusschen basi- en ali-sphenoïed (kraakbeen) ;
- 8°. tusschen prae- en orbito-sphenoïed ;
- 9°. de canalis cranio-pharyngeus medialis (bindweefsel).

33. Verschillen in *frequentie van tusschenschotten op bepaalde plaatsen* kunnen verklaard worden :

- 1°. door verschillen in het remmende weefsel ;
- 2°. door verschillen in ligging ten opzichte van het resorbeerende slijmvlies ;
- 3°. door verschillen in het tijdstip, waarop het remmende element bereikt wordt.

34. De *canalis cranio-pharyngeus lateralis* heeft vermoedelijk *beteekenis* voor het resorptie proces door voorziening in de hoogere eischen aan bloed- en lymphvaatverzorging, die tijdens de resorptie worden gesteld.

35. *Verschillen in vorm, grootte en ligging der holten* kunnen voor een deel teruggebracht worden tot verschillen in het allereerste begin van de resorptie in het achterste resorptie-vlak (al of niet tijdig versmelten van het laterale en mediale deel; voorsprong van het laterale of mediale deel).

37. Variaties in ligging van de concha Bertini en in grootte ten opzichte van het voorvlak van het wiggebeen, kunnen eveneens variaties in de holten verklaren.

38. *Horizontale lijsten* in den achterwand van groote holten en zoogen. *exostosen* ontstaan door kraakbeenresten in het spheno-occipetale grensvlak.

39. Remming op een grensvlak aan één zijde kan de andere holte gelegenheid geven de plaats van de contra-laterale in te nemen (één holte achter of boven de andere).

40. Resorptie van het wiggebeen door een zeefbeencil kan ook hierdoor, in den regel echter in verband met afwijkende ligging van de concha Bertini, verklaard worden.

41. Volkomen remming in het kapselstadium geeft aanleiding tot ontstaan van een zeer kleine holte. Als deze lateraal ligt, is er kans, dat zij bij het gebruikelijke (sectie-)onderzoek niet wordt gevonden (schijnbaar *ontbreken* van de holte).

II. ENKELE GEVOLGTREKKINGEN.

42. De door DURSÝ opgestelde homologie tusschen den aanleg van de wiggebeensholte bij den mensch en de regio olfactoria der viervoetige zoogdieren bleek, hoewel zijn voorstelling van de concha Bertini, als een *beenplaatje* en niet als een *kapsel*, onjuist is, te kunnen worden behouden in dezen vorm: „De aanleg van de wiggebeensholte bij den mensch is homoloog met de pars retrocribrosa van de regio olfactoria bij viervoetige zoogdieren”.

43. Bij onderzoek van een reeks van kattenschedels bleek, dat ook de lamina transversalis slechts een deel is van een

oorspronkelijk beenige kapsel, die door een van die van het wiggebeen onafhankelijke verbeening uit de kraakbeenige cupula posterior is ontstaan.

44. Zij smelt later samen met het wiggebeen. Het zijdeling-sche deel van het voorvlak van het wiggebeen bestaat derhalve bij de dieren, ook indien secundaire pneumatisatie uitblijft (zooals bij den hond), uit de met het wiggebeen vergroeide neuskapsel.

45. Secundaire pneumatisatie van het 'eigenlijke' wigge-been bleek bij de kat op dezelfde wijze te geschieden als bij den mensch.

46. De binnen de kraakbeenige neuskapsel aangelegde ruimte (sinus cupularis) kan men als *palaeo-sinus* van de secundair door pneumatisatie ontstane ruimte, den *neo-sinus*, onderscheiden.

47. Dat de aanleg van het wiggebeen oorspronkelijk tot de reukkamer behoort, wordt nog bevestigd doordat gevonden werd: 1°. dat het epitheel in deze streek aanvankelijk het karakter van reukepitheel heeft en 3°. aanduiding van schelp-vorming van den wand in den sinus cupularis.

48. In tegenstelling met de literatuuropgaven moet, op grond van het eigen onderzoek aan een groot materiaal, het vrij veelvuldig *ontbreken* van de holte en *dubbele aanleg*, evenals een *dubbele opening* van één holte, ontkend worden. De ge-schetste ontwikkeling doet inzien, dat dergelijke anomalieën zonder zeer belangrijke ontwikkelingsstoornissen niet kunnen voorkomen.

49. De kennis van de wijze van ontwikkeling der holte is niet zonder belang voor de pathologie: 'Dik' slijmvlies kan pneumatiseerend slijmvlies zijn en kan dus zonder histolo-gisch onderzoek niet als ontstoken slijmvlies beschouwd worden. Van het pneumatiseerende slijmvlies blijft bij poging tot ver-wijdering de belangrijke diepste laag aan het been zitten. Men moet dus been met slijmvlies tegelijk onderzoeken.

50. Alle processen, die het slijmvlies veranderen, zullen de resorptie kunnen remmen; hoe vroeger zij aangrijpen, des te belangrijker zullen de afwijkingen zijn. Ontsteking van het slijmvlies kan een verklaring geven voor de kleine bijholten, die veelal bij *ozaena* gevonden worden. Als bij ophouden van de resorptie door het slijmvlies de omzetting van spongiosa in compacta door blijft gaan, ontstaan de dikke wanden van sclerotisch been om kleine holten.

51. Alle processen, die de normale beenvorming uit het kraakbeen en het beenig vergroeien van de grensvlakken belemmeren, zullen tot afwijkingen van de holte aanleiding kunnen geven, zoo kan b.v. het ontstaan van de kleine bijholten bij *dysostis cleido-cranialis* verklaard worden.

52. Een deel van de 'variatiës' zal aldus waarschijnlijk blijken te berusten op pathologische oorzaken (remming van de resorptie door pathologische processen).

53. De hypothese van CORË, dat septa en lysten in de holte de functie van steun voor de carotis zouden hebben, is onjuist.

54. *Spontane dehiscencies* in de wanden op andere plaatsen dan op de naadlijn van concha Bertini met het wiggebeen moeten op pathologische oorzaken (of seniele atrophie) berusten.

55. Een uitzondering maakt de dehiscentie boven in den zijwand, die niets anders is dan de overgebleven opening van den canalis cranio-pharyngeus lateralis.

56. Voor de pathologie is van belang, dat gedurende een groot deel van het leven de canalis cranio-pharyngeus lateralis een verbinding vormt tusschen het slijmvlies van de wiggebeensholte en den schedelinhoud (hersenvliezen, sinus cavernosus — ook n. opticus en de zenuwen en vaten in de fissura orbitalis superior) en vóór de resorptie een verbinding tusschen nasopharynx en genoemde weefsels.

57. Van belang is, dat een septum in het ali-praesphenoidale grensvlak (met daarin den canalis cranio-pharyngeus lateralis al of niet gesloten) in vivo herkend kan worden (inspectie na opening van de holte; sondeering door de normale opening; Röntgenphoto).

58. Het lymphaatstelsel van de bijholten van den neus is voor kinderen een ander dan voor volwassenen. Zij moeten dus ieder op zichzelf onderzocht worden.

59. De bevindingen bij het onderzoek van het ontstaan en ontwikkeling van de wiggebeensholte kunnen — mutatis mutandis — overgebracht worden op de andere bijholten van den neus.