

# Primordialbrusken

og dens Forbening i det  
menneskelige Kranium

før Fødselen,

af

**Adolph Hannover,**

Med. Dr., Professor.

---

Med 2 Kobbretavler.

---

**Le cartilage primordial et son ossification  
dans le crâne humain avant la naissance.**

Table des matières et explication des planches en français.

---

Vidensk. Selsk. Skr. 5. Række, naturvidenskabelig og matematisk Afd. XI. 6.

---

**Kjøbenhavn.**

Bianco Lunos Kgl. Hof-Bogtrykkeri.

1880.

# Primordialbrusken

og dens Forbening i det  
menneskelige Kranium

før Fødselen,

af

**Adolph Hannover,**

Med. Dr., Professor.

---

Med 2 Kobbertavler.

---

**Le cartilage primordial et son ossification  
dans le crâne humain avant la naissance.**

Table des matières et explication des planches en français.

---

Vidensk. Selsk. Skr. 5. Række, naturvidenskabelig og mathematisk Afd. XI. 6.

---

**Kjøbenhavn.**

Bianco Lunos Kgl. Hof-Bogtrykkeri.

1880.

## Indhold (*Table des matières*).

	Pag.
I. Historisk-kritisk Indledning ( <i>Introduction historico-critique</i> ) . . . . .	354 ( 6).
II. Anatomiske Undersøgelser af Kraniets Primordialbrusk hos Mennesket ( <i>Recherches anatomiques sur le cartilage primordial du crâne humain</i> ) . . . . .	373 ( 25).
III. Læren om Kraniets Primordialbrusk. Forbeningen ( <i>Théorie du cartilage primordial du crâne. L'ossification</i> ) . . . . .	445 ( 97).
Os occipitale . . . . .	461 (113).
Pars squamosa . . . . .	462 (114).
Pars condyloidea . . . . .	464 (116).
Pars basilaris . . . . .	465 (117).
Os sphenoidium . . . . .	468 (120).
Corpus ossis sphenoidi . . . . .	468 (120).
Ala parva . . . . .	471 (123).
Ala magna . . . . .	472 (124).
Ala externa processus pterygoidei . . . . .	473 (125).
Ala interna processus pterygoidei . . . . .	473 (125).
Cornua sphenoidia . . . . .	475 (127).
Os ethmoideum . . . . .	477 (129).
Pars cribrosa . . . . .	477 (129).
Pars perpendicularis . . . . .	479 (131).
Pars nasalis . . . . .	479 (131).
Pars papyracea . . . . .	480 (132).
Conchæ . . . . .	482 (134).
Os temporale . . . . .	483 (135).
Pars squamosa . . . . .	484 (136).
Annulus membranæ tympani . . . . .	484 (136).
Pars mastoidea . . . . .	485 (137).
Pars petrosa . . . . .	486 (138).
Ossicula auditus . . . . .	495 (147).
Stapes . . . . .	496 (148).
Incus . . . . .	497 (149).
Malleus et Processus Meckelii . . . . .	498 (150).
IV. Hvirveldannelsen i det menneskelige Kranium ( <i>Formation de vertèbres dans le crâne humain</i> ) . . . . .	507 (159).
Forklaring af Tavlerne ( <i>Explication des planches</i> ) . . . . .	519 (171).



(Meddelt i Videnskabernes Selskabs Møde den 7de Marts 1879,  
det fjerde Afsnit i Mødet den 30te Januar 1880.)

Det er min Hensigt at give en Fremstilling af Primordialbrusken og dens Forbening i det menneskelige Kranium fra det Øieblik af, at den hos Føstret bliver tydelig for det blotte Øie, og indtil Menneskets Fødsel; Primordialbruskens Forhold udenfor Kraniet, ved og efter Fødselen og hos Dyr samt Udviklingen af Kraniets mellem Membraner dannede Ben ville derimod i det hele blive holdte udenfor Betragtningen. Efter en historisk-kritisk Indledning følger Beskrivelsen af Kraniets Primordialbrusk hos 25 menneskelige Føstre; de danne en fortløbende Udviklingsrække af Føstre i en Alder af knap to Maaneder indtil 8 Maaneder, hvortil flere Enkeltheder hos andre Føstre ere knyttede. Det forholdsvis store Materiale skylder jeg taknemmeligst mange ærede Kolleger i hele Landet, der paa min Opfordring stillede de Føstre til min Raadighed, som de vare i Besiddelse af. Tvende Føstre omtrent fra Midten af Svangerskabet (Nr. 14) ere behandlede noget udførligere for at tjene som Paradigma. Derefter opstilles de almindelige Resultater, som kunne drages af den anatomisk-mikroskopiske Undersøgelse med Hensyn til Forbeningen overhovedet og med Hensyn til Forbeningen af de enkelte Ben, der dannes i Primordialbrusken. Slutningen indeholder Bidrag til Læren om Hvirveldannelsen i det menneskelige Kranium.

Paa den første af de medfølgende Tavler har jeg afbildet Primordialbrusken samt Processus Meckelii og dens Udvikling hos Mennesket, paa den anden fremstillet Forbeningsprocessen. Begge Tavler ere stukne i Kobber af Professor Magnus Petersen, en udmærket Kunstner, hvis store Omhyggelighed og sjeldne Talent til at gjengive Gjenstandens og Tegningens hele Karakter jeg i en længere Aarrække har været saa heldig at kunne drage Nytte af ved et større Antal Tavler til mine tidligere Arbejder.

## I.

## Historisk-kritisk Indledning.

Som Kölliker med Ret g r opmærksom paa, danne Undersøgelserne af Dug s<sup>1)</sup> det sande Udgangspunkt for de Resultater, hvortil senere Rathke og Jacobson kom. Dug s iagttog nemlig, at der i den af ham antagne tredie Udviklingsperiode af Fr ens Kranium fandt en væsenlig Forskjel Sted i Benenes Dannelse, idet visse Ben, som Os occipitale, temporale, ethmoideum og quadratum, idet de udgjøre et Hele med Cartilago cranio-facialis, opstaae ved Forbening af Brusk, medens andre Ben som Os parietale, frontale, nasale og flere andre kun ere f iede til eller ophængte paa Brusken og forbenes paa dens Overflade i Periosteum eller Perichondrium, men ingenlunde i Brusken selv. Dug s er ogsaa den, som først benytter Benævnelsen primordial om det bruskede Kraniums Dele.

Rathkes<sup>2)</sup> Undersøgelser gik fortrinsvis ud paa at vise, hvilken Betydning Chorda dorsalis og den om dens forreste Ende leirede Masse har i Henseende til Dannelsen af de af ham antagne, mere eller mindre modificerede fire Hvirvler i Kraniet. Han fandt, at Chorda dorsalis i den tidligste Tid ragede frem mellem Hørekapslerne, og af den Masse, der her omgiver den eller ligger foran den, opstaae Corpus ossis occipitalis og sphenoidei postici (antici hos nogle Pattedyr), saavidt man kan skjønne, Ala magna og parva samt Os ethmoideum. Derimod ere Squama occipitalis, Ossa parietalia og frontalia indskudte Ben (Ossa intercalaria, Schaltknochen, Belegungsknochen), og i Forening med Ansigtets Ben danne de sig uafhængigt af den om Chorda leirede Masse; Næsebenene og Vomer ere Belægningsben paa Os ethmoideum; Ossa palatina og pterygoidea danne sig i Sideforl ngelser fra

<sup>1)</sup> A. Dug s, recherches sur l'ost ologie et la myologie des Batraciens   leurs diff rens øges; Mémoires pr sent s par divers savans   l'Académie des Sciences de l'Institut de France 1835, Tome sixi me.

<sup>2)</sup> H. Rathke, vierter Bericht  ber das naturwissenschaftliche Seminar bei der Universit t zu K nigsberg, nebst einer Abhandlung  ber die Entwicklung des Schädels der Wirbelthiere 1839.

Udstraalingen fra den midterste Del af Kraniets Grundflade og ere at ansee for Ribben; i Udstraalingen udvikler Malleus sig og maaskee Os quadratum, og omkring den danner der sig en Belægning af Benplader, der blive tll Underkjæbe, samt paa dens Udside en Belægning, som er bestemt til Dannelsen af Overkjæben og Zygoma; Os lacrymale er et indskudt Ben. Hørekapslerne og Os petrosum vil han ogsaa ansee for indskudte Ben og neppe for Dele af en Hvirvel; om Hørekapslerne bemærker han, at de synes at opstaae aldeles sondrede fra den Masse, som omgiver Chorda. Senere kaldte ogsaa Bergmann<sup>1)</sup> Underkjæben «eine direkte Belegmasse» paa Processus Meckelii, og skjøndt denne Anskuelse blev almindelig, kan man dog ikke eftervise noget Udviklingsforhold mellem dem.

Benævnelser Primordialkranium, Stikordet, som Bruch kalder det, for den sammenlignende anatomiske Anvendelse af den fundne Lov, hydrører fra Jacobson<sup>2)</sup>), men Navnet er, som vi ville finde, ikke ganske passende. Jacobsons Fremstilling er ikke klar. Han vælger først Oxen for at oplyse Primordialkraniet og deler det i det egenlige Primordialkranium og Ansigtsskallen, skjøndt denne Intet har at gjøre med det bruske Primordialkranium, men dannes udenom det. Basis bestaaer af en massiv Bruskspyramide, som begynder ved Foramen magnum og i lige Linie strækker sig hen til Enden af Snuden; men kort efter siger han, at af de Brusk, hvoraf Primordialkraniet bestaaer, forbenes kun Os ethmoideum, Corpus ossis sphenoidi og hele Os occipitale. Heraf saavel som af andre Steder synes det at fremgaae, at han antager flere Brusk, skjøndt det netop er Primordialbruskens Særkjende, at den udgjør en eneste sammenhængende Brusk uden Spor af de Suturer, der senere findes mellem de enkelte deri dannede Ben. Heller ikke opstaaer hele Os occipitale af Primordialbrusken, og foruden Corpus ossis sphenoidi udvikles ogsaa Alæ parvæ deri, men Jacobson lader dem udvikle sig i en Membran, der er spændt mellem en halvmaaneformig fra Os ethmoideum kommende Brusk til Sidedelen af den Brusk, som danner Basis. Om Os petrosum hører til Primordialbrusken, er ikke tydeligt; thi uagtet han berører dets Dannelse, findes det hverken nævnt blandt de nys anførte Ben, som dannes i Primordialbrusken, eller blandt dem, der ikke høre til den, men udvikles i Membraner uden at være præformerede som Brusk; til den sidstnævnte Klasse regner han Ossa

<sup>1)</sup> C. Bergmann, einige Beobachtungen und Reflexionen über die Skeletsysteme der Wirbelthiere; Göttinger Studien 1845, Pag. 41.

<sup>2)</sup> L. Jacobson, om Primordial-Craniet; Förhandlingar vid de skandinaviske Naturforskarnes tredje Möte i Stockholm 1842, Pag. 739. I Udtog oversat af mig i min Bericht über die Leistungen in der skandinavischen Litteratur im Gebiete der Anatomie und Physiologie in den Jahren 1841—1843; Müllers Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin 1844, Pag. 36. Med nogle Rettelser og Tillæg gjengav Jacobson sine lagttagelser i Oversigt over det kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandling 1842, Pag. 90, og i det kgl. danske Videnskabernes Selskabs naturvidenskabelige og matematiske Afhandling 1843, 10, Pag. LXXXII.

interparietalia, parietalia, frontalia, Alæ magnæ (!), Processus pterygoidei (!), Squama temporalis samt alle Ansigtets Ben, blandt hvilke han ikke nævner Maxilla inferior, men vel Concha infima, som dog i det mindste hos Mennesket dannes i Primordialbrusken.

Hos menneskelige Embryoner er Primordialbrusken udviklet paa samme Maade og bestaaer af de samme Dele. Jacobson har rigtigt bemærket, at der fra den udvendige Rand af Os ethmoideum strækker sig en Bruskplade hen til Alæ parvæ, som hos spæde Embryoner ere meget lange og naae udad og opad indtil Midten af Margo frontalis ossis parietalis. Som Rudimenter af Primordialbrusken, naar den er forsvunden (forbenet), findes Brusklameller mellem Pericranium og Dura mater, nemlig Levninger af den bruskede Ala parva, og ved Angulus posterior et inferior ossis parietalis Levninger af den Bruskplade, der tildels bedækkede Pars petrosa og derfra strakte sig hen til Os occipitale; han mener sikkert her de Processus, som jeg har kaldet petroso-parietalis og petroso-occipitalis. Som Levninger anfører han ogsaa Ossa Wormiana ved Pars mastoidea, det Os sesamoideum, som Cortese<sup>1)</sup> opdagede ved Spidsen af Pars petrosa, og de smaa, stundom halvløse Plader, der findes paa Superficies anterior partis petrosæ. Septum nasi anseer han for den eneste Del af Primordialbrusken, der for bestandigt beholder sin oprindelige bruskagtige Beskaffenhed; hertil maae dog, som vi ville finde, føies flere andre.

Medens Jacobson var beskjæftiget med sine Undersøgelser, anstillede Eschricht<sup>2)</sup> aldeles lignende paa Hvalfostre og fandt strax Leilighed til at gjøre adskillige Berigtigelser. I sine Slutningsbemærkninger over Bardehvalhovedets Benbygning fremhæver han først, at «Grundlaget til hele Hovedets Beenbygning er et sammenhængende Brusklegeme, som optager hele dets Axe, fra Nakkehullet indtil Snudespidsen. I den bagre Halvdeel (Craniedelen) udgaae fire Par mere eller mindre vingeformige Forlængelser fra dets Sider, nemlig Grundlaget til Nakkebenets Ledestykker, de bagre, de forre Kilebeensvinger og Siebenets Sidedele. Disse Vingepar stige meer eller mindre i Veiret, og deres ydre Rande sammenbindes ved en peripherisk Bruskstrimmel». «Ogsaa fra Brusklegemets forreste Halvdeel, som vi have kaldt Ansigtets Axebrusk, udgaae bagtil bruskede Vingepar, men de krumme sig nedad og

<sup>1)</sup> De Ben, som Cortese beskrev 1625, have efter Morgagni (de sedibus et causis morborum 1779, I, Epistola III, 22, Pag. 41) kun været Forbeninger i en Hjernearterie; allerede Haller (Bibliotheca anatomica 1774, I, Pag. 355) benævner dem: ossicula carotidis. Cfr. I. Henle, Handbuch der systematischen Anatomie 1855, I, 1, Pag. 152 og Anm. De af andre Anatomer beskrevne Ben i Fissura petroso-basilaris ere meget ubestemte i deres Forekomst og Form; de anføres hos Voxne og hos Børn (Wenzel Gruber, Beiträge zur Anatomie des Schädelsgrundes; Mémoires de l'Académie des Sciences de St. Pétersbourg 1869, Série VII, XIII, No. 7). Jeg har truffet et saadant Ben allerede hos et 5 Maaneders Foster, men det var dannet mellem Membraner og hørte, ligesaa lidt som Ossa Wormiana, ikke til Primordialbrusken.

<sup>2)</sup> D. F. Eschricht, Undersøgelser over Hvaldyrene. Femte Afhandling. Det kgl. danske Videnskabernes Selskabs naturvidenskabelige og matematiske Afhandlinger 1846, 12, Pag. 272, sqq.



danne Næsehulens Vægge». «Ansigtets Axebrusk har oprindeligen været bøiet heelt ind under Craniedelen». Medens nogle Ben dannes i Primordialbrusken efter de samme Regler som i Legemets Brusk i Almindelighed, dannes andre Ben udenom den, idet den forsvinder. Om den periferiske Bruskstrimmel mener han, at den i en tidligere Tid har strakt sig høiere op, uden at han dog vil give den Paastand Medhold, at der til en vis Tid findes et endog nogenlunde helt dobbelt Kranium. Til de af Jacobson nævnte Ben, som forbenes i Primordialbrusken, føier han rigtigt Alæ magnæ og Størstedelen af parvæ, Conchæ infimæ, Pars petrosa, om hvis umiddelbare Sammenhæng med den øvrige Primordialbrusk han dog paa tvende Steder udtaler sig tvivlende, samt Processus styloideus og Os hyoideum. Processus Meckelii anseer han for Urunderkjæben og sammenligner Forholdet med Ploughbenets til Septum cartilagineum, samt fremsætter den Gisning, at flere andre Ben, navnlig Overkjæbebenene, Ganebenene og Vingebenene oprindeligt danne sig omkring bruskede Sideforlængelser fra den fælleds Grundbrusk, og at ogsaa alle Ansigtets Ben danne sig i en fælleds Grundbrusk. Eschricht staaer her endnu paa det senere forladte Standpunkt, at ethvert Ben skyldte en foregaaende Bruskdannelse sin Oprindelse.

Spöndli<sup>1)</sup> er den, som først nøiere har beskrevet Kraniets Primordialbrusk og dens Forbening hos forskellige Pattedyr og Mennesket. Med Ret hævder han, at man ikke kan tale om enkelte Brusk, fordi Primordialbrusken i Kraniet udgjør en Helhed, men vel om Dele og Regioner i Brusken, hvis Grændser kunne bestemmes ved den senere Forbenings Udstrækning; dog benytter han snart Ordet «Theil» eller «Pars», snart «Knorpel» eller «Cartilago» om de enkelte Partier. Saaledes deler han Primordialbrusken i Svinets Kranium, som han opstiller som Paradigma, i en basal Del, hvortil høre Pars occipitalis (Pars basilaris, condyloidea og squamosa), sphenoidea (Pars basilaris, Ala parva og magna), ethmoidea (Lamina perpendicularis og Labyrinthen) og nasalis (Septum og Dorsum nasi, Processus palatinus og Concha infima), og en Sidedel, hvortil høre Lamina frontalis (med et Foramen spheno-frontale mellem Lamina cribrosa og Ala parva, som vi dog senere skulle vise at være et Kunstprodukt), Lamina parietalis (med Fonticulus, Interstitium petroso-parietale, om hvilket Reichert<sup>2)</sup> dog mener, at det beroer paa et Blødkar, og at man i de nævnte Aabninger finder et membranøst brusket Grundlag med senere Forbening, og Foramen spheno-parietale) og Pars petrosa (med Processus styloideus og mastoideus). Hos Musen er Forholdet efter Spöndli som hos Svinet, idet der forekommer Parietalplader med Fontanelle, men disse mangle hos Faaret og Oxen, og Hjerneskallen har ingen Bedækning ligefra Pars ethmoidea til Pars occipitalis. Det forekommer mig imidlertid, at han giver Hjerneskallens Bedækning

<sup>1)</sup> H. Spöndli, über den Primordialschädel der Säugethiere und des Menschen 1846.

<sup>2)</sup> K. B. Reichert, zur Kontroverse über den Primordialschädel; Müllers Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin 1849, Pag. 464.

hos Svinet en for stor Udstrækning, eller at han lader Parietalpladerne, hvis Skjæbne hos Svinet han forresten ikke angiver, gaae for høit op; i det mindste har jeg hos Svinefostre, der rigtignok vare lidet ældre end de, han beskriver og afbilder, fundet Parietal- og Frontalpladerne langt mindre, og de forbenes i hvert Tilfælde ikke i Primordialbrusken. Om Pars petrosa siger han, at den indtager en særegen Stilling, fordi den ikke synes at høre til Primordialbrusken, hvormed der dog ikke kan være nogen Tvivl; ifølge Afbildningen saavel af Svinet som af Mennesket regner han den dog derhen.

Hos Mennesket reduceres Primordialbruskens Udstrækning yderligere, idet hele den øverste Kapsel mangler, og Parietalpladen kun er rudimentært angiven ved den nærmest Pars petrosa værende Del. Pars occipitalis ligner det senere Os occipitale, men dens øverste Afdeling hører hos Mennesket ikke til Primordialbrusken. I Pars sphenoida er Ala parva af betydelig Størrelse og viser i sin forreste Rand Spor af Svinets Frontaldel med et Foramen spheno-frontale. Pars ethmoidea stemmer med det senere Os ethmoideum. Endelig høre til Pars nasalis Septum nasi, Bruskdelen, som danner et Tag under Næsebenene, og Sidedelene af Næsehulhederne samt Concha infima. Den Del, der ligger under Næsebenene, den yderste Spids af den bruske Ala parva samt Rudimenterne af Frontal- og Parietalpladen resorberes; derimod holder Primordialbrusken sig gennem hele Livet i Septum og Alæ nasi. Forholdene i Pars petrosa, Hørebenene, Pars mastoidea og Tungebenet forbigaaer han. Alle øvrige Kraniets Ben dannes ikke i Primordialbrusken, men mellem Membraner og ere ikke præformerede som Brusk. Om de af ham og andre lagttagere angivne Forbeningspunkter vil blive handlet senere.

Da Spöndli arbeidede under Kölliker<sup>1)</sup>, skulle vi her strax meddele Resultaterne af sidstnævnte Undersøgelser, der bleve offentliggjorte nogle Aar senere. Først viser han, at de Ben, der hos Pattedyrene ikke dannes i Primordialbrusken, ikke staae i noget genetisk Forhold til denne, men ere adskilte fra den ved et Perichondrium; heller ikke opstaae de af Brusk, som Ingen har kunnet eftervise. Naar Ben opstaae af Brusk, begynder Forbeningen i Regelen fra Brusks Midte og skrider derfra ud mod Overfladen, idet der skeer en Afleiring af smaa uregelmæssige Kalkkorn, der senere opløses for kemisk at forene sig med Benets organiske Bestanddele. Saaledes er Forholdet i Extremiteternes Ben og i de Ben, der dannes gennem Kraniets Primordialbrusk. De, der ikke dannes derigennem, vise ikke noget Spor til Brusk paa deres Rande eller Flader, men deres Overflade er i Forbindelse med membranøse, af Bindevæv med istrøede Celler bestaaende Udbredninger, mellem hvilke deres Væxt foregaaer saavel i Brede som i Tykkelse uden foregaaende Afleiring af Kalkkorn. Formen af de Ben, som opstaae af Brusk, er fuldstændigt præformeret

<sup>1)</sup> A. Kölliker, Berichte von der königlichen zootomischen Anstalt zu Würzburg; zweiter Bericht für das Schuljahr 1847—48, 1849, Pag. 35. Med Hensyn til nogle tidligere Undersøgelser henviser jeg til hans historiske Fremstilling sammesteds.

i Brusken, men dette er ikke Tilfældet med dem, der opstaae af og mellem membranøse Udbredninger; thi de danne sig først, efterhaanden som Forbeningen skrider frem. De membranøse Udbredninger ere hverken Dele af Huden eller af en Slimhinde, men kunne vel være en Fortsættelse af det Perichondrium, som omgiver Kraniets Primordialbrusk, idet Perichondrium spalter sig i to Blade, hvoraf det yderste er det, som frembringer Benet. Imidlertid er der Ben, f. Ex. Os zygomaticum, hvor dette Perichondrium ikke vil kunne eftervises, og man maa da hjælpe sig med Antagelsen af et andet membranøst Blastem. Forøvrigt voxe alle af Brusk dannede Ben ikke blot af Brusken, men ogsaa af den Masse, der fremgaaer fra Indsiden af deres Perichondrium eller Periosteum, der bestaaer af Bindevæv med istrøede, kjerneholdige, men fra Bruskceller ganske forskellige Celler; heller ikke skeer der ved denne Væxt nogen Afleiring af Kalkkorn. Bendannelsen i Benenes Indre, f. Ex. Afleiringen paa Marvkanalernes Vægge, skeer ikke af Brusk, men saavel i Kraniets som i alle andre Ben udenfor det af Benmarvens bløde Dele. Kun undtagelsesvis kan der findes Brusk paa Ben, som ellers ikke ere opstaaede af Brusk, saaledes Brusken i hele Cavitas glenoidalis maxillæ inferioris.

Spöndli og Kölliker sluttede sig til Rathkes Antagelse af fire Hvirvler i Kraniet (Primordialbruskens Os occipitale, sphenoidum posterius, sphenoidum anterius og ethmoideum), men Kölliker vilde ikke betragte Belægningsbenene som hørende til Kraniets Hvirvler og ansaae Processus Meckelii, Hørebenene og Os hyoideum som det nederste Buestykke af Hvirvler. Stannius<sup>1)</sup> antog vel Jacobsons Opfattelse af Kraniets Primordialbrusk, men optraadte senere mod Köllikers Paastand, at der paa Hvirvelsøilen ikke fandtes noget Analogon til Belægningsben, fordi han paa den øverste Del af Hvirvelsøilen hos *Esox lucius* og *Salmo salar* fandt Belægningsben, hvorfor Modsætningen mellem begge Systemer er ligesaa udpræget paa Hvirvelsøilen som paa Kraniet. Da disse og flere andre Iagttagelser ere gjorte paa lavere Hvirveldyr, skal jeg her ikke opholde mig videre derved, men henvise til Köllikers ovenfor anførte Bericht.

Aaret efter at Spöndli havde bekendtgjort sine Iagttagelser, reiste Bidder<sup>2)</sup> Indvendinger mod Antagelsen af et Primordialekranium. Han søgte at vise, at blandt Pattedyrene, til hvilke vi her ville holde os, er Brusken hos Drøvtyggere og Svinet vel betydeligt tykkere i Basis cranii, derunder indbefattet Øiets og Lugtens Organer; men ved den mikroskopiske Undersøgelse finder man ogsaa Brusk i de Partier af Hjerneskallen, der have et membranøst Udseende, men som paa Grund af Hjerneskallens Tyndhed ikke er tydelig for

<sup>1)</sup> H. Stannius, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere 1846, Pag. 20. Ueber die Deckknochen und die integrirenden Ossificationen der Wirbel einiger Knochenfische; Müllers Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin 1849, Pag. 535.

<sup>2)</sup> A. A. Bidder, de cranii conformatione ratione inprimis habita Jacobsonii de cranio primordiali ejusque ossificatione sententiæ 1847.

det blotte Øie. Man finder saaledes Brusk i Frontalvæggen; i Margo supraorbitalis bliver den endog tykkere. Paa dette Sted samt i den nederste Rand af den Brusk, der senere forandres til Vomer, har Brusken tillige en hvidlig Farve, idet den udgjør en Helhed med den øvrige Brusk. Han paastaer, at der saavel i Kraniets membranøse som tykkere Brusk findes aldeles tydelige Bruskceller; dog angiver han selv Forskjelligheder. I Kraniets membranøse Brusk ere de Legemer, han antager for Bruskceller, sparsommere og mindre, og Brusken lader sig spalte i flere Lag; paa hans Fig. 14, 15 og 16 af Svinet ligger det angivne Brusk- eller forbenede Lag mellem to, som det synes, sribede eller fibrose Lag. I den tykkere Brusk ere Bruskcellerne meget talrige, hvile i en hyalin Grundssubstant, og Massen lader sig ikke spalte i flere Lag. Ogsaa afviger Bygningen i den hyaline Brusk fra den, der findes i den hvidlige Brusk paa Margo supraorbitalis og i Brusken for Vomer, tvende Lokalteter, der efter vor Anskuelse ikke høre til Kraniets Primordialbrusk. Idet vi forbigaae den af Bidder angivne Tidsfølge for Ossifikationspunkterne i de forskellige Ben, fremhæve vi kun, at efter hans Undersøgelse forbenes Substantia spongiosa i Primordialbrusken førend Substantia compacta. Med Uret anfører han, at man kan træffe afvxlende forbenede og cartilaginøse Lag i Ossa nasalia. Forbeningen begynder i Bruskins Midte og gaaer dernæst ud mod Overfladen og Suturene, hvilket ogsaa gjælder for de flade Ben; den udvendige Overflade forbenes før den indvendige, og i en Sutura squamosa det overliggende Ben før det underliggende, saa at en Benplade kan dække en Bruskplade. Saa-danne Forhold samt Mangel paa mikroskopisk Undersøgelse have efter Bidders Mening forledet Jacobson til Antagelsen af et Primordialkranium.

Skjøndt Bidder arbeidede understøttet af Reichert<sup>1)</sup>, falde deres Anskuelser dog ikke ganske sammen, men de ere dog enige i at forkaste et Primordialkranium. Det histologiske Spørgsmaal, om et Ben er opstaaet af hyalin Brusk eller af en Membran eller membranøs (häutig, häutig-knorplig) Brusk, er vel ikke uden Betydning; men Reichert mener dog, at det organologiske Spørgsmaal er af større Vigtighed, fordi man efter Jacobsons Anskuelse nødsages til at antage to forskellige skeletdannende Lag (eller Systemer), det ene udgaaende fra Massen omkring Chorda dorsalis, det andet uafhængigt af denne, men et saadant Forhold stemmer efter hans Mening ikke med Chordas Rolle. Reichert lader Chorda ende afrundet fortil helt hen i Pandevæggen<sup>2)</sup>, og den Afdeling af Massen omkring Chorda, som omgiver Hjernen, bliver i sin Helhed benyttet til Dannelsen af Kraniets Ben og udgjør et sammenhængende Hele uden nogetsteds at være gjenembrudt. Kort før Forbeningen, som begynder

<sup>1)</sup> K. B. Reichert, l. c. Müllers Archiv 1849, Pag. 453.

<sup>2)</sup> Angaaende Chordas Ende fortil see Ch. Robin, mémoire sur l'évolution de la notocorde 1868; E. Dursy, zur Entwicklungsgeschichte des Kopfes des Menschen und der höheren Wirbelthiere 1869; V. v. Mihalkovics, Entwicklungsgeschichte des Gehirns, nach Untersuchungen an höheren Wirbelthieren und dem Menschen 1877; A. Kölliker, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere 1879.

med Ossa frontalia og parietalia, kan man udpræparere hele Hjerne-kapselen i brusket Tilstand, og hos Pattedyr er der nu ikke mere noget Spor af Chorda at finde i Basis cranii. Her staaer den ene Iagttagelse eller maaskee rettere Tydning af Iagttagelse mod den anden; thi Rathke, som allerede lader Chorda ende i Egnen af Sella turcica, mener, at Massen omkring Chorda kun anvendes til Dannelsen af den Del af Hjerneskillen, som senere erholdt Navn af Primordialkranium.

Brusken danner vel efter Reichert et Hele, men er af forskjellig Beskaffenhed paa forskjellige Steder, dels hyalin, dels sribet og med sparsomme Bruskleger, hvilke sidste ogsaa findes i Lacunar cranii og i Randen af forbenede Partier, f. Ex. af Ossa frontalia og parietalia. Hvad der her forekommer mig af Betydning, selv om Legemerne i den sribede Brusk ere Bruskleger, er Grundsubstansens Forskjellighed, og denne Indrømmelse af Reichert saavel som de af Bidder forhen anførte Forskjelligheder i Kraniets membranøse og tykkere Brusk maae tale for Antagelsen af et brusket Primordialkranium; en saa gennemgaaende og blivende histologisk Forskjel har efter min Mening større Betydning end Chordas forbigaaende organologiske Rolle. Idet Reichert lader Massen omkring Chorda tjene til hele Hjerneskillens Dannelse, forledes han til urigtige Antagelser. Saaledes har han Uret, naar han siger, at paa de Steder, hvor hyalin og membranøs Brusk støde sammen, forholde de sig som et continuerligt Hele. Dette modbevises bedst ved saadanne Steder, hvor den ene Substants hviler paa den anden, f. Ex. ved Forlængelsen fra Pars petrosa op paa Indsiden af den senere Angulus posterior et inferior ossis parietalis og paa Os occipitale; fremdeles ved Pars cribrosa ethmoidea, som i den tidligste Tid hviler paa Tectum orbitæ, ved det forbenede Vomer, som kun støtter sig til Pars perpendicularis ethmoidea, endelig tydeligst ved Ossa nasalia, som hvile paa Pars nasalis ethmoidea, der aldeles ikke bidrager til disse Bens Dannelse. Reichert siger, at Lugteorganets Labyrinth, hvor den støder til Ansigtets Basis, umiddelbart dækkes af et membranøst-brusket Lag, hvoraf Ansigtets Ben fremgaae; men et saadant Lag har Ingen i Virkelighed efterviist, men kun theoretisk antaget, og selv om det fandtes, vilde Lagets membranøse Brusk være forskjellig fra Primordialbruskens hyaline. Underkæbens membranøse Brusk hviler paa Processus Meckelii hyaline Brusk; men de ere adskilte fra hinanden ved stærke Bindevævsskeder og uden genetisk Forbindelse indbyrdes; for Menneskets Vedkommende er hans Udtryk, at disse to Dannelser ere «ohne mikroskopische Scheidegränze,» aldeles urigtig. Endelig mener Reichert, at den Maade, hvorpaa Forbeningen (ogsaa histologisk) gaaer for sig, er den samme i membranøs og hyalin Brusk, og at der derfor heller ikke i denne Henseende er nogen Grund til at opstille et særskilt Primordialkranium. Herimod maa dog indvendes, at de enkelte Ben i Kraniets Primordialbrusk altid hver for sig have flere Forbeningspunkter, og at de opstaae paa en Tid, da den danner en eneste sammenhængende Brusk; i den membranøse Brusk, hvis ellers overhovedet en saadan findes forud for Forbeningen, skeer

Forbeningen i Regelen fra et enkelt Punkt. Det er rigtigt, naar Reichert siger, at der hverken findes Sutureer i den hyaline eller membranøse Brusk, med Undtagelse af det Grændseskjel, der er mellem disse to Afdelinger i Kraniet; men netop dette tydelige Grændseskjel, hvorved Enheden i Kraniets Primordialbrusk afgrændses fra Flerheden, der gjør sig gjældende ved alle øvrige Bens Dannelse i Kraniet, taler for Antagelsen af en særegen Primordialbrusk i Kraniet. Reichert siger, at Forbeningen paa begge Steder skeer i netformige Strøg; dette kan efter min Mening dog kun gjælde om de flade Ben, men ikke om den tykke hyaline Brusk. I hvert Tilfælde indrømmer Reichert med tydelige Ord, at en Del af Kraniets Ben fremgaaer af hyalin Brusk, en Del af fibrøs- eller membranøs-brusket Substant.

Mindre væsentlige ere flere andre af Reicherts Indvendinger mod to organologisk forskellige skeletdannende Lag, selv om man antager to histologisk forskellige Lag. Saaledes anfører han, at man efter hin Anskuelse vil være nødt til at antage, at et og samme Ben kan fremgaae af to forskellige skeletdannende Systemer, f. Ex. Os occipitale hos Mennesket, Os sphenoidum anterius, som hos Pattedyr bestaaer af hyalin Brusk, men hos Fugle og Slanger har en saakaldet «häufige Grundlage», hvis ellers denne Angivelse er rigtig; thi der er neppe nogen Tvivl om, at Primordialbruskens Hovedmasse repræsenteres paa samme Maade i hele Dyrerækken, medens der vel kan findes Variationer i Udstrækningen af dens enkelte Dele. Han mener fremdeles, at Antagelsen af et Primordialkranium ikke er berettiget, fordi den membranøs-bruskede Del skulde opstaae senere og udenom den hyaline. Begge Forudsætninger ere efter hans Mening urigtige; Kölliker selv angiver, at den membranøs-bruskede Del kan være tilstede før den hyaline, og Reichert siger, at den findes, saasomt Benenes bruskede Grundlag lader sig fremstille. Denne Indvending med Hensyn til Tidsfølgen har i og for sig ingen Betydning. Efter mine Undersøgelser er den hyaline Primordialbrusk i det mindste hos Mennesket tydeligt tilstede, førend man kan erkjende Formen af de Ben, der skulle dannes i Membraner, men Membranerne selv forefindes. — Reichert antager dernæst, at det er urigtigt, naar man siger, at den membranøse Del opstaaer eller ligger udenom den hyaline; han mener, at dette ikke er Tilfældet med den Del, hvor Fontanellerne findes, og hvorfra Pande-, Isse- og Tindingebenets Squama opstaaer. Men netop i alle Suture squamosæ ligger den membranøse Del udenpaa den hyaline, skjøndt Reichert som Exempel paa det modsatte anfører Ossa parietalia hos Svinet, som skulle ligge indenfor Os occipitale, men dette kan kun gjælde om dette Bens membranøse øverste Del, ikke om den hyaline nederste. Det er rigtigt, som han siger, at man af det forskellige Leie ikke kan slutte til to forskellige Systemer, men Leiet har slet ingen Betydning, og Udtrykket «Belegungsknochen, Deckknochen» involverer ikke noget underordnet. — Kölliker har endvidere sagt, at der mellem den hyaline Brusk og Belægningsbenet er en fin Bindevævslamel, der er at ansee som et Perichondrium, hvorfor der ikke er noget genetisk Forhold mellem dem. Reichert antager, at Kölliker dermed har

villet antyde, at Benet ikke er en partiel Forbening af den underliggende Brusk, men at der er to forskellige skeletdannende Lag. Som Modbevis anfører Reichert Processus Meckelii, af hvis Kortikalsubstans han mener, at Processus longus mallei senere fremgaer, adskilt fra hin ved Bindevæv. Men dette af Reichert valgte Exempel, hvortil han gjentagne Gange kommer tilbage, er uheldigt; thi Processus longus danner sig aldeles uafhængigt af Processus Meckelii, og de to Dannelser have Intet tilfælleds uden Nabolaget og det omgivende seige Bindevæv. Vi skulle forøvrigt senere faae at see, at Caput mallei er den sidste Levning af Processus Meckelii, at begge bestaae af hyalin Brusk og høre til Kraniets Primordialbrusk, men at Processus longus danner sig selvstændigt i en Membran, saa at Hammeren i Virkeligheden ligesom Os occipitale tilhører to forskellige skeletdannende Systemer<sup>1)</sup>. — Endelig mener Reichert, at den Omstændighed, at en Del af Kraniets Primordialbrusk forgaaer, medens sligt ikke finder Sted med membranøs Brusk, ikke berettiger til deraf at slutte, at der er to forskellige skeletdannende Systemer, men Ingen vil falde paa at drage denne Slutning alene af hint for Primordialbrusken eien-dommelige Forhold.

Det vilde føre os for vidt, hvis vi vilde gjendrive, hvad Reichert har anført om de lavere Hvirveldyr. De frembyde, som han selv siger, anatomiske Forhold, der ikke forekomme hos de høiere Hvirveldyr; heller ikke ere Hovedets Udviklingsforhold ganske de samme, og Kraniets tidligste Tilstand ikke tilstrækkeligt kendt, hvortil endnu kommer Udvikling af Ben i Hud og Slimhinder, der savnes hos de høiere Hvirveldyr. Ligesom jeg troer at have gjendrevet hans apodiktiske Slutning, «dass diese Lehre (vom Primordialschädel) in Betreff der Schädelkapsel höherer Wirbelthiere, — insofern sie das Hervorgehen der einzelnen Knochen der Schädelkapsel aus zwei organologisch-verschiedenen, skeletbildenden Schichten des Wirbelsystems behauptet, — auf keine einzige Thatsache sich stützen kann», saaledes synes heller ikke ligeoverfor de lavere Hvirveldyr hans Dom om «das Gehaltlose der Lehre vom Primordialschädel» at være tilstrækkeligt begrundet.

I en Efterskrift til sin forhen anførte «Bericht» imødegik Kölliker i Korthed Bidders Anskuelse, at de høiere Hvirveldyrs bruskede Kranium danner en lukket Kapsel, og nægtede med Bestemthed, at der, f. Ex. ved Dannelsen af Os parietale findes, som han udtrykker sig, noget Atom af Brusksubstans, og at der forekommer Brusk i Fontanellerne eller i Sutureerne mellem Belægningsbenene, med mindre de støde til et af Brusk sig dannende Ben, i hvilket Tilfælde Brusken tilhører dette. Han gjør tillige opmærksom paa de af Bidder anførte Forskjelligheder mellem hyalin og membranøs Brusk, som jeg allerede har fremhævet ovenfor. Kölliker<sup>2)</sup> fastholdt dernæst ogsaa ligeoverfor

<sup>1)</sup> Cfr. C. Bruch, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Knochensystems 1852, Pag. 136, Note.

<sup>2)</sup> A. Kölliker, die Theorie des Primordialschädels; Siebold und Kölliker, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1850, 2, Pag. 281, Würzburg 18 Mai 1850.

Reichert Theorien om et Primordialkranium. Uagtet han er enig med Bidder og Reichert deri, at Massen til Belægningsbenene ikke er hyalin Brusk, vil han dog ikke adoptere Benævnelser membranøs-brusket, fordi han hverken morphologisk eller chemisk (ifølge en meddelt Analyse af Scherer) har fundet Brusk i den paagjældende Substant og derfor ikke anseer Blastemet for Brusk. Kölliker anfører dernæst, at Ossifikationerne gaaer for sig paa forskjellig Maade, idet kun Primordialkraniets Ben ere præformerede i Brusk (det vil dog ikke sige begrændsede, som Reichert antager), at Belægningsbenene i Begyndelsen ere dannede af netformigt gjennembrudte Lameller, medens Primordialkraniets Ben ere kompakte og først senere indeholde Marvrum, og at de færdige Belægningsben indeholde virkelige Haversiske Kanaler, de andre kun svampet Substant; her maa man antage, at Kölliker kun har tænkt paa Kraniets Ben, og ikke paa det øvrige Skelets primordiale Ben.

Vi have allerede ovenfor imødegaaet Reicherts Indvending mod Kölliker, at Kraniets membranøs-bruskede Del skulde opstaae senere og udenom dets hyaline Del, fordi Svinets Os parietale efter Reichert skulde ligge indenfor den bruskede Squama occipitalis, og fordi hos Hesten og Drøvtyggere den øverste bruskede Del af Ala parva er indkilet i Pandebenets Brusksubstant og bliver omvoxet af den. Hos Svinet kunde Kölliker ikke see det, og hos Hesten hidrører Forholdet fra sekundære Forandringer. Hos Mennesket (Orbitalpladen af Os frontale, Angulus posterior et inferior ossis parietalis, Squama temporalis) gaaer Brusken beklædt af sit udvendige Perichondrium op paa Indsiden af Os parietale, og hvor Brusken hører op, gaaer der en fibrøs gulagtig Lamel som Fortsættelse af Bruskens udvendige og indvendige Perichondrium i Veiret og møder den fra den anden Side i Legemets Midtlinie. Denne Lamel er en Metamorphose af det oprindeligt membranøse Lacunar cranii, og paa dens Udside danne Belægningsbenene sig, men de ere ikke overfladiske Ossifikationer af Kraniets Primordialbrusk; de ere sekundære Dannelser, om de end kunne ossificere tidligere end Primordialbrusken. Reichert derimod siger, at de ligge midt i hin Substant, som altsaa ligger saavel udenfor som indenfor dem. Ansigtsbenene opstaae ligeledes af et blødt Blastem uden at være præformerede som Brusk. Kölliker imødegaaer dernæst Reicherts Mening om Processus longus mallei og siger, at det er uden Betydning, at begge Systemer voxe sammen. Han mener med Ret, at hos Pattedyr og Mennesket kunne kun de i Kraniets Primordialbrusk dannede Ben sammenlignes med Hvirvler, og at Forholdene ikke maae bedømmes alene efter Benene i deres færdige Tilstand, men efter deres Genese af Primordialbrusk eller sekundære Dannelser; af den almindelige genetiske Differents følger ikke en speciel histologisk. Af de sekundære Ben er intet præformeret som Brusk. Om Os pterygoideum og palatinum paastaaer Reichert, at de skjøndt tilhørende den første Visceralbue dog aldrig ere præformerede som Brusk; Kölliker vil snarere ansee dem for sekundære, uagtet de hos Fisk ere bruskede og hos forskjellige Reptilier erstattede ved Bruskstriber.



I et større Arbejde, der udkom samme Aar som foregaaende Afhandling, angiver Kölliker<sup>1)</sup> nøiere Udstrækningen af Kraniets Primordialbrusk hos Mennesket. Der svarer hertil for Størstedelen *Os occipitale* med Undtagelse af den øverste Afdeling af *Squama*, *Os sphenoidum* med Undtagelse af *Lamina externa processus pterygoidei*<sup>2)</sup>, *Pars mastoidea* og *petrosa ossis temporalis*, *Os ethmoideum*, *Concha infima*, *Ossicula auditus* og *Os hyoideum*. Det omfatter ogsaa nogle Bruskpartier, som aldrig forbenes og enten for bestandigt holde sig som Brusk, saaledes de fleste Næsebrusk og Brusktilheftningerne paa *Os hyoideum*, eller senere forsvinde, saaledes *Processus Meckelii*, to Brusklameller under *Ossa nasalia*, en Bruskstribbe, der forbinder *Processus styloideus* med *Os hyoideum*, en Forlængelse fra den udvendige Del af *Ala parva* til *Lamina cribrosa* og en anden Forlængelse opad og fortill fra *Pars mastoidea* og *petrosa*. De nævnte Ben ere primære Ben. Til de sekundære Ben, Dæk- eller Belægningsben, høre den øverste Afdeling af *Os occipitale*, *Os parietale*, *frontale*, *Squama temporalis*, *Annulus tympanicus*, *Os nasale*, *lacrymale*, *zygomaticum*, *palatinum*, *maxillare superius* og *inferius*, *Vomer* og, som det synes, *Lamina interna processus pterygoidei* samt *Cornu sphenoidum*. De sekundære Ben forbenes tildels tidligere end de primære og have for det meste kun een Benkjærne. Det bløde Blastem paa Indsiden af *Periosteum* er hverken Brusk eller Traadbrusk, indeholder kun Lim og ikke Chondrin, og Cellerne deri ere indifferente; imidlertid angiver han dog, at Cellerne i Kraniets sekundære Ben, hvis Blastem væsentligt forholder sig som *Periostafleiringer* og er uden Spor af Brusk i Foetalperioden, vel ikke have den ringeste Lighed med Bruskceller, men at de paa Randene eller Enderne af Kraniets flade Ben, som det synes, senere (efter Fødselen?) kunne antage Karakteren af sand Brusk. Paa *Angulus posterior et inferior ossis parietalis* fandt han hyalin Brusk, men den har sikkert hidrørt fra Kraniets Primordialbrusk. Til denne Modifikation af hans Anskuelse om Forekomsten af hyalin Brusk paa Kraniets flade Ben maa endnu føies, at naar han forhen har antaget, at enhver Forbening i det bløde

<sup>1)</sup> A. Kölliker, mikroskopische Anatomie oder Gewebelehre des Menschen 1850, 2, 1, Pag. 345, 373—381. See ogsaa hans Handbuch der Gewebelehre des Menschen 1867, Pag. 208, 227.

<sup>2)</sup> Med Hensyn til Stillingen af *Processus pterygoideus* er Kölliker i Forlegenhed. I Bericht 1847, Pag. 43 regnes «*Pterygoidea* oder *Processus pterygoidei*» til de Ben, der opstaae af Membraner; i mikr. Anat. 1850, Pag. 345 hører hele *Os sphenoidum* til de i Primordialbrusken forbenende med Undtagelse af *Lamina externa processus pterygoidei*, men Pag. 373 hører *Lamina interna processus pterygoidei* til de i Membraner forbenende, «wie es scheint»; disse Angivelser fra 1850 gjentager han i Gewebelehre 1867, Pag. 208 og 227. I sin *Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere* 1879, Pag. 452 anfører han som hørende til Primordialbrusken «zwei Knochenkerne in der *Ala magna*, welche auch die *Lamina externa processus pterygoidei* liefern, endlich zwei Ossifikationspunkte an der Stelle der nicht knorpelig vorgebildeten inneren Lamelle der Flügelfortsätze» (see ogsaa Pag. 453 og 474). Vi skulle i Afhandlingens anden og tredje Afdeling vise, at hele *processus pterygoideus* dannes i Primordialbrusken. Efter Bruch (l. c. Pag. 145) er *Ala externa Processus pterygoidei* en Fortsættelse af *Ala magna*, men *Ala interna* et selvstændigt Belægningsben; hvorledes, som han siger, *Cornua sphenoida* kunne udgaae fra *Ala parva*, er rigtignok ikke klart.

Blastem gaaer for sig uden Afleiring af Kalkkorn, erkjender han nu dette for kun tildels rigtigt, fordi han ogsaa har fundet denne Afleiringsmaade i Kraniets flade Ben, men rigtignok aldrig i den tidlige Tid og i det hele kun sjældent; ogsaa er Ossifikationsranden i saadanne Tilfælde ikke skarp som ved forbenende Brusk.

Det Svar, som Reichert<sup>1)</sup> gav Kölliker, indeholder for en stor Del, hvad han forhen har anført mod ham. Han er vel enig med Kölliker deri, at Kraniet i sin hindede (ikke bruskede) Tilstand danner et lukket Hele, men Hinden bliver til Primordialkranium paa Kraniets Bund og til Ben i dets Hvælving. Paa sidstnævnte Sted findes der Bindevæv med istrøede Dannelsesceller ligesom i de yderste Lag af de rørformige Ben. Men hverken i Kraniets Hvælving eller paa de rørformige Ben findes der noget Blastem mellem deres yderste Lag og Benhinden. Paa Snit af Primordialbrusken findes i Midten hyalin Brusk, omgivet paa begge Sider af et tyndt stribet Lag, der forbenes som det yderste Benlag og indeholder Brusk- og Benlegemer; yderst findes Perichondrium. Henimod Kraniets Hvælving fortsætter den hyaline Brusk sig ud i Belægningsbenene og bestaaer her af den Substant, som han kalder membranøs-brusket; den hyaline Brusk aftager i Tykkelse og ophører efterhaanden helt. Det yderste stribede Lag gaaer umiddelbart over i det membranøs-bruskede, dannende dets Hovedmasse, og begge have samme histologiske Beskaffenhed og tillige samme Beskaffenhed som det yderste Lag af de rørformige Ben; Perichondriet fortsætter sig uafbrudt. Denne Skildring er ikke overensstemmende med de virkelige Forhold; thi Grændsen mellem Kraniets Primordialbrusk og dets Hvælving er tydelig endog for det blotte Øie, og Primordialbrusken er skarpt afgrændset ved sin fra Hvælvingens forskellige Substant. — Forbeningen begynder først i Kraniets membranøs-bruskede Del, senere i Primordialbrusken; paa begge Steder forbenes Diploe først; dette er kun tildels rigtigt. Paa Kraniets Hvælving dækkes Benet paa begge Sider af det endnu ikke forbenede membranøs-bruskede Grundlag, som indad er tykkest. Væksten skeer ikke ved Udgydning af et Blastem. Der hvor der skal danne sig en Sutura squamosa, ligger den hyaline Brusk inderst; paa Occiput gaaer den membranøse Brusk over i det yderste Lag af den hyaline og tilmed indenfor den. Dette forholder sig ikke saaledes.

Forinden vi forlade Kölliker, maae vi endnu af hans seneste Arbeide<sup>2)</sup> fremhæve, at han antager, at Belægningsbenene, saaledes som nyere Undersøgelser gjøre det sandsynligt, tilhøre Hovedets Hud eller den primitive Tarms Slimhinde; i ethvert Tilfælde er det ganske sikkert, at ikke et og samme embryonale Lag afgiver det bruskede Primordialkranium og Belægningsbenene, men at sidstnævnte fremgaae af et Blad, som ligger udenpaa

<sup>1)</sup> K. B. Reichert, zur Streitfrage über die Gebilde der Binde-substantz, über die Spiralfaser und über den Primordialschädel; Müllers Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin 1852, Pag. 521.

<sup>2)</sup> A. Kölliker, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere 1879, Pag. 453, 465.

Primordialekraniet. Hos de lavere Hvirveldyr forbenes Primordialskelettet tildels kun perichondralt, tildels perichondralt og endochondralt; hos Pattedyr er dels det Samme Tilfældet, dels er Forbeningen fortrinsvis endochondral. Sin oprindelige Mening om Berettigelsen af Theorien om Kraniets Primordialbrusk fastholder han med al Bestemthed.

Det vil af det Foregaaende sees, at jeg har stillet mig paa Köllikers Side for at haandhæve Theorien om Kraniets Primordialbrusk. Hans Modstander Reichert var i sin Tid fortrinsvis optraadt som Embryolog og støttede sig ogsaa i sit Modbevis især paa de organologiske Forhold eller Kraniets Dannelseshistorie. Hans Bevisførelse grunder sig vel fra først af paa Iagttagelser, men de ere af den Natur, at de i det mindste tilstæde en forskjellig physiologisk Tydning. Det var naturligt, at han vilde opretholde Tanken om Enhed i Dannelsen og nægte to forskjellige skeletdannende Systemer, og man maa tillige erindre, at han allerede tidligere havde villet eftervise et nøie Slægtskab mellem Brusk, Traadbrusk og Bindevævetts forskjellige Former, saa at der for ham ikke kunde være noget Paafaldende i, at Forbening fremgik af Væv, der af Andre antoges for forskjellige, ligesom han ogsaa erklærede det for ligegyldigt for de organologiske Slutninger, hvorledes man bedømmer hine Substantser histologisk. Man skulde nu troe, at Kölliker, uagtet han med stor Bestemthed holdt paa den anatomiske Forskjel mellem hine to Systemer, og som allerede dengang hørte til Tidens første Histologer, skulde have benyttet Udbyttet af disse histologiske Undersøgelser til yderligere at befæste Theorien; men dette synes paafaldende nok ikke at have været Tilfældet, og jeg kan ikke undlade at anføre en Yttring af ham i hans første Indlæg mod Reichert af 1850, Pag. 290: «Mag dem sein wie ihm will, so ist so viel sicher, dass es vorläufig gerathener ist das histiologische Moment nicht voranzustellen, sondern bei Vergleichung verschiedener Knochen die Genese vom morphologischen Standpunkte aus zu betrachten.» Ogsaa gjorde Kölliker sig skyldig i en vis Usikkerhed, som Reichert ikke var sen med at tage til Indtægt. Saaledes bemærker Kölliker l. c. Pag. 288, at det er bedre foreløbigt ikke at afgjøre det Spørgsmaal, om Ansigtets sekundære Ben, der hvile paa den hyaline Primordialbrusk, opstaae af et eller flere bendannende Lag, hvilket jo ligeoverfor Sagens Realitet er ligegyldigt, og han holder sig ligesom en Udvei aaben, naar han siger, at Kraniets Belægningsben i deres Dannelse muligen ikke ere ganske uafhængige af Primordialekraniet.

Forholdene ere unægteligt blevne langt klarere, efterat H. Müller<sup>1)</sup> i 1858 havde bekendtgjort sine overordenligt vigtige Undersøgelser af Forbeningen og viist, at Brusken ikke forbenes som saadan, men at Benmassen (Benlegemerne) opstaaer uafhængigt af Brusken, hvorved, som han udtrykker sig, «höchst wahrscheinlich Abkömmlinge der

<sup>1)</sup> H. Müller, über die Entwicklung der Knochensubstanz nebst Bemerkungen über den Bau rhachitischer Knochen; Siebold und Kölliker, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1858, 9, Pag. 223.

Knorpelzellen zu Knochenzellen werden», hvilken sidste Mening jeg haaber at kunne gjendrive i Afhandlingens tredie Del. Derimod er hans almindelige Resultat rigtigt, at de Elementer, hvoraf den virkelige Benmasse fremgaaer, ere de samme saavel ved Forbening af Primordialbrusk som ved Forbening af de saakaldte Belægningsben. H. Müllers Undersøgelser have vel bevirket, at vi maae betragte Forbeningen paa en anden Maade end forhen og anerkjende en Enhed i den hele Proces; men Histogenesen bliver dog forskjellig for de tvende Arter af Ben, fordi hos nogle en Brusk maa gaae forud for Bendannelsen, men mangler ved Belægningsbenene. Den morfologiske Forskjel staaer i hvert Tilfælde ved Kraft; den histogenetiske er grundet paa eller knyttet til den morfologiske.

Der er tvende Iagttagere, hvis Arbejder vel i Henseende til Tidsfølgen gaae forud for nogle af de foregaaende, men som jeg ikke har villet anføre før for ikke at afbryde Sammenhængen i Diskussionen mellem Kölliker og Reichert. Af disse stillede Betz<sup>1)</sup> sig paa Köllikers Side. Han deler Primordialkraniet i en brusket-benet og en membranøsbenet Afdeling. Den brusket-benede Afdeling er en Fortsættelse af Hvirvelsøilen, bliver forandret til Ben, resorberes eller bliver permanent og bestaaer af tre Dele, en occipital, sphenoidal og frontal eller Ansigtssdel. I Occipitaldelen fremtræder Cartilago petrosa som Appendix til Buedelene, Partes condyloideæ. Baghovedets Fontaneller ere endnu bruskede efter Fødselen; Gruberne for den lille Hjerne antager han for at have et membranøst Grundlag; begge Paastande ere urigtige. Sphenoidaldelen voxer tidligere sammen med Frontaldelen end med Occipitaldelen; Ala parva regner han til Frontaldelen; Ala magna opstaaer i et svagt brusket Anlæg, som hviler paa en svagt traadet Membran. Frontaldelen bestaaer bagtil af den forreste Del af Corpus ossis sphenoidi, hvorfra Ala parvæ afgaae; fra disse udgaae Partes orbitales. Frontalpladerne resorberes meget tidligt; de ere meget tynde, hvorfor Spöndli med Uret har kaldet dette Parti Foramen sphenofrontale. Ala parva naaer op til Sutura coronalis, men resorberes. Labyrinthen i Cartilago ethmoidea og Concha infima forbenes sildigt; Cartilago nasalis, der tjener Næsebenene som Underlag, resorberes meget sildigt. Betz antager tre Hvirvler i Kraniet; den samme Masse, hvoraf Hvirvlerne senere fremgaae, strækker sig uafbrudt paa Hjernens nederste Flade hen til Ansigtets forreste Rand. — I den membranøsbenede Afdeling, som danner sig paa Udsiden af den foregaaende, voxe enkelte Partier sammen, hyppigst gennem et Lag Periosteum. Med Uret antager han en strukturløs, senere forsvindende Hinde mellem begge Afdelinger. Afdelingen bestaaer af Baghovedets Hvirvel, som dannes af Squama ossis occipitalis (han mener vel den øverste Afdeling), den mellemste Hvirvel, dannet af Ossa parietalia og Squamæ ossium temporalium, og Ansigtshvirvlen, dannet af Ansigtets

<sup>1)</sup> F. Betz, über den Primordialschädel des Menschen, ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte; Friorieps Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde 1848, December Nr. 165, Pag. 161, Fig. 14, 15.

Ben. Det indre og ydre Periosteum voxe sammen og danne Fontanellerne; i Periosteum er der ikke nogen hyalin Grundmasse; Forbeningen i denne Afdeling skeer af en membranøs Substants. Underkæben danner sig omkring Processus Meckelii; dog angiver han selv, at den er skilt derfra ved en særegen Hinde, som den tager med sig fra Trommehulen.

Derimod sluttede Meyer<sup>1)</sup> sig fuldstændigt til Reichert. Han modsiger, at Primordialkraniet kun skulde danne Basis cranii, og mener, at det danner en lukket Kapsel, altsaa omfatter hele Kraniet. Han fandt nemlig, at der fra Brusken i Basis cranii udgaaer en tynd Lamel, som beklæder hele Kraniets Indside og forener sig med den fra den modsatte Side; i denne Lamel er der lyse kjerneholdige Celler i en homogen Mellemsubstants, som ere aldeles lig Cellerne i Brusken i Basis. Brusken her forbenes fra bestemte Punkter, men desuden finder der udvendigt og indvendigt Afleiringer Sted paa den fra Periosteum, især det udvendige. Paa andre Steder skeer der Afleiringer udenfra, medens den underliggende Brusk forsvinder, saaledes ved Pars orbitalis ossis frontis og Vomer. Ledbrusken i Underkæben, hvilken sidste ligeledes opstaaer af paaleiret Masse, indeholder derfor kun Periosteum og Synovialhinde. Meyer antager med Hensyn til Bruskens Beskaffenhed udenfor Primordialkraniet en endnu større Lighed med hyalin Brusk end Reichert, men som Kolliker rigtigt bemærker, karakteriserer han ikke Brusklamellen nøiere.

Efter Bruchs<sup>2)</sup> Undersøgelser opstaaer der i Kraniets primordiale Anlæg paa Nerve-rørets nederste Flade sondrede Bruskkjerner, der svare til de definitive Skeletdele; senere smelte de sammen til eet Stykke uden Spor af Mellemsbrusk. Af Kraniets tre Hvirvler danner kun den bageste en lukket Ring omkring Foramen magnum, og dens Bruskkerne er gjennemboret af Chorda dorsalis, som ikke naaer den forreste Hvirvel, hvoraf Næseskillevæggen dannes. Det bruskede Anlæg for Os petrosum opstaaer uafhængigt af Hvirvel-delene. Underkæben danner sig uafhængigt af og udenfor Processus Meckelii, men er aldrig præformeret som Brusk. Til Primordialskelettet høre fremdeles Hørebenene, Os hyoideum, Cartilagine capitis laryngis et tracheæ og samtlige Traadbrusk, f. Ex. Ligamenta intervertebralia, Synchronosis ossium pubis, Auricula, Epiglottis osv., hvilke oprindeligt bestaae af hyalin Brusk. Chorda dorsalis naaer ikke lige langt fortil hos alle Dyreklasser; hos et Foetus af Oxen paa  $1\frac{1}{2}$ " Længde kunde han forfølge den til den Egn, hvor Næseskillevæggen begynder; den blev tyndere fortil og endte med en afstumpet Spids uden Opsvulming. Hos et menneskeligt Embryo paa 7" Længde kunde han ikke finde den; hos et paa 6" kunde han kun forfølge den til Halsregionen. Af disse ufuldstændige Iagttagelser slutter han, at den hos Mennesket gaaer tidligere tilgrunde end hos alle andre Hvirveldyr.

<sup>1)</sup> H. Meyer, der Knorpel und seine Verknöcherung; Müllers Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin 1849, Pag. 292.

<sup>2)</sup> C. Bruch, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Menschen; Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft 1852, 12.

Ligesom Benkjernen i Hvirvellegemerne ligger nærmest deres Forside, saaledes er det samme Tilfældet ved Foramen magnum ossis occipitis. Der gjør sig hos alle Hvirveldyr en ensartet Dannelse gjældende i Primordialkraniet; Forskjellighederne vise sig især i Ansigtssiden og Fontanellernes Størrelse.

Paa Indsiden af Periosteum findes efter hans Undersøgelser en homogen og eienommeligt glindsende Substants, afleiret i Traade eller Striber, lignende Brusk, men dog forskjellig fra Primordialbrusk paa Grund af Bruskcellernes regelmæssige Anordning i denne og deres Forandringer under Væksten. Benlegemerne ere ikke væsentligt forskjellige; dog er det i dem indeholdte Legeme mindre end de primordiale Bruskcellers indskrumpede Legeme. Imidlertid er han mest tilbøielig til at regne Cellerne paa Periosteum til Bindevævs-elementerne og at ansee de kjerneholdige og cellelignende Legemer for det indifferente Dannelsesvæv mellem Periosteum og Benet. Hvad der især udmærker det sekundære, af Periosteum opstaaede Benvæv fra det primordiale, er dets meget hurtigere Udvikling; thi det opnaaer sin blivende Form næsten i samme Øieblik, det bliver anlagt. Periosteum er kun Bæreren af Blastemet til Bendannelsen; Paaleiring fra Periosteum paa et primordiale Ben begynder aldrig, førend dettes Ossifikation har naaet Peripherien. Substantia dura tilhører kun Paaleiringen udenfra; ogsaa i Marvhulerne og Marvkanalerne skeer sekundær Paaleiring; det paaleirede Lag indeholder Benlegemer med fine anastomoserende og ofte i Marvhulen indmundende Kanaler, forskjellige fra de store mørke og uregelmæssige Benlegemer i Primordialbenene, der mangle hine Kanaler; Benlegemerne i Primordialbenene ligge uregelmæssigt, men i de paaleirede Ben i concentriske Lag. Disse Forskjelligheder lade sig efter min Mening dog ikke eftervise overalt. Derimod har Bruch Ret i med Weber og Rathke at fremhæve Primordialbruskens rødlig Farve efter kort Tids Maceration, som jeg ogsaa ofte har seet efter Opbevaring i Spiritus eller Karbolsyre (maaskee især naar Føstret ikke har været aldeles friskt forinden); denne Farve antage de membranø-bruskede Dele ikke.

Primordialkraniet er efter Bruch primært ikke i Henseende til Forbeningen, men i Henseende til Bruskanlægget. Hvert sekundært Ben har kun een Benkjerne, medens de primære i Regelen have flere; som et empirisk Kjendetegn paa sekundære Ben vil han ansee deres Forbindelse med andre Ben gennem en Sutura squamosa eller sagittata. Der gaaer ingen brusket Lamel forud for Forbeningen af de sekundære Ben; heller ikke er der et specifikt Væv som Bindevæv, men Forbeningen gaaer for sig som en netformig Koagulation af en blød Substants, der breder sig fra Forbeningspunkterne. De sekundære Ben danne deres Periosteum efterhaanden af det almindelige Dannelsesvæv og ere fra alle Sider omgivne af Periosteum, selv om de hvile paa primordiale Ben; primære og sekundære Ben udvikle sig hver for sig, og derfor kunne de tilsidst dække eller omgive hinanden. Periosteums to Lag ere sammenvoxne paa Benflisens Rande; ved Bendannelse

mellem dem træffer man aldrig Celler med fortykkede Vægge eller endogene Celleformer. Paa Kraniets Indside bliver Periosteum til Dura mater, som løsner sig fra Benet, og Forbeningen ophører fra denne Side; dog forbliver Dura mater i nøiere Forbindelse med Benet paa Basis cranii, især paa Pars petrosa.

Bruch mener, at Vanskeligheden ved at opstille histologiske Kjendetegn mellem to forskellige skeletdannende Systemer beroer paa den ved Forbeningen navnlig ved Periostafleiringen stedfindende Sammensmeltning af sekundære med primære Ben. Men Diagnosen mellem de to Systemer bør efter min Mening stilles, ikke efterat Bendannelsen er fuldendt, men førend den er begyndt. Man maa være enig med ham i ikke at tiltræde den Elasticitet, som Reichert hylder i Henseende til Begreberne Bindevæv og Brusk; Vævene ere differente allerede ved deres første Optræden, og sekundære Ben, hvis Kalk man udtrækker ved Hjælp af en Syre, bestaae ikke af Bindevæv. Reichert har søgt at anføre Exempler paa, at et og samme Ben hos et Dyr kan dannes af hyalin Brusk, hos et andet af membranøs Brusk; men Bruch paastaaer med Ret, «dass mir bei meinen vielfältigen Nachforschungen nicht eine einzige Thatsache aufgestossen ist, welche zu der Annahme nöthigte, dass dasselbe Skeletstück bald primordial, bald secundair entstehen könne. Ich halte vielmehr die histologische Entwicklung der Skelettheile für eins der sichersten und wohlbegründetsten Kriterien für die richtige Deutung derselben».

Skjøndt Virchow<sup>1)</sup> fortrinsvis beskæftiger sig med Kraniets Udvikling efter Fødselen, er der dog forskellige Enkeltheder, som fortjene at fremhæves. Foruden det Periosteum, som fremgaaer af det oprindelige Perichondrium, forekommer der ogsaa Periosteum, som opstaaer direkte af Brusk, saaledes især i det forreste Omfang af Os sphenoidum anterius. Ikke al Brusk forbenes; en Del bliver til fastere Bindevæv, som man i Almindelighed regner til Traadbrusk; dertil hører den faste Masse, som udfylder Spalterne omkring Os petrosum, og som findes paa den nederste Flade af Os occipitale og sphenoidum posterius, Forbindelsen mellem Squama occipitalis og Benets Buestykker foran Foramen condyloideum anterius samt ovenpaa Synchronosis sphenoccipitalis. Kraniets Hvirvler, hvoraf han antager tre, nemlig Os occipitale, sphenoidum posterius og anterius, voxer ligesom Skelettets lange Ben (og vel ogsaa Rygradens Hvirvler) i Længde af Brusk, i Omfang af Periosteum. Blandt de mikroskopiske Forhold gjør han opmærksom paa Bruskcellernes Væxt og forskellige Retning under Væxten, forfølger Benenes Udvikling efter Fødselen og viser, at Os sphenoidum anterius fortil kun voxer af Bindevæv. Brusklevningerne i Synchronoserne sammenligner han, men neppe med Ret, med Rygradens Intervertebralbrusk.

---

<sup>1)</sup> R. Virchow, Untersuchungen über die Entwicklung des Schädelgrundes im gesunden und krankhaften Zustande und über den Einfluss derselben auf Schädelform, Gesichtsbildung und Gehirnbau 1857.

Begyndelsen til Sinus sphenoides vil han allerede have seet i en Fordybning ved Enden af den øverste Næsegang. Virchow har angivet Maalene af Kraniets enkelte Ben og af Foramen magnum hos flere Foetus af forskjellig Alder.

Gegenbaur<sup>1)</sup> er fortrinsvis ved Iagttagelser paa de lavere Hvirveldyr kommen til det Resultat, at den første Bendannelse skeer fra Perichondrium, og at Bruskens Indre først forbenes, naar det er kommen i Forbindelse med Perichondrium gennem de saakaldte Bruskkanaler. Ogsaa Bendannelsen i det Indre af Brusk, som allerede er omgivet af Ben, beherskes af det ydre skeletogene Lag. Han mener derfor, at man skulde vende Benævnelserne om og kalde den perichondrale Forbening den primære, og den af Brusk opstaaede den sekundære; han troer, at et Ben, der optræder som Belægningsben, ved Mellemlager kan blive et primært Ben, og at der findes alle mulige Overgange mellem en blot Paaleiring og en fuldstændig Omvoxning; der kan derfor efter hans Mening ikke være Tale om en principiel Forskjel mellem primær og sekundær Bendannelse. Ogsaa for Kraniets Vedkommende er Forbeningen fra først af en perichondral. Endelig antager han, at traadet Bindevæv kan gaae direkte over i Bensubstans; Cellerne, som findes mellem Traadene, maae opfattes som Osteoblaster.

Der foreligger en ikke ringe Mængde af Iagttagelser af Kraniets Primordialbrusk hos Dyr, ligesom ogsaa Forbeningen overhovedet, navnlig hos lavere Hvirveldyr, har været Gjenstand for mange Undersøgelser; men det vilde føre os for langt fra vor Opgave, hvis vi vilde indlade os paa en Kritik deraf lig den, vi have indskrænket os til at gjøre af Iagttagelserne paa Mennesket. Kun den almindelige Bemærkning vil jeg endnu tilføie, at det synes, som om man i Fremtiden fuldstændigt vil komme til at opgive Begrebet intracartilaginøs eller enchondral Forbening, fordi Bruskens umiddelbare Forandring kun er en Forkalkning, medens derimod enhver virkelig Forbening — Dannelsen af Benlegemer, som med Sikkerhed kun kan afgjøres ved en mikroskopisk Undersøgelse — altid, i det mindste hos de høiere Hvirveldyr, er perichondral eller periosteal<sup>2)</sup>. Vi gaae derfor over til at meddele vore egne Iagttagelser paa menneskelige Fostre før Fødselen.

<sup>1)</sup> C. Gegenbaur, über primäre und sekundäre Knochenbildung mit besonderer Beziehung auf die Lehre vom Primordialcranium; Jenaische Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft 1867, 3, Pag. 54. Über die Bildung des Knochengewebes ibidem, Pag. 206.

<sup>2)</sup> R. Wiedersheim (das Kopfskelet der Urodelen; Gegenbaur, morphologisches Jahrbuch 1877, 3, Pag. 364) siger om Forbeningen af Kraniet hos Urodelerne i Almindelighed: «Nie sah ich im Innern dieser Knorpelmassen Kalksalze primär auftreten, sondern immer ging die Ossifikation wie eben erwähnt, von der Peripherie aus, wobei der innen liegende Knorpel immer mehr reducirt, gewissermassen todt strangulirt wurde, bis er sich schliesslich vollständig verflüssigte, in Fett umwandelte und in dieser Form resorbirt wurde. Dann blieben lufthohle Räume zurück, in die das Knochengewebe einrückte und sie mehr oder weniger ausfüllte». Dette er en træffende kort Skildring af den forbenende Brusks Skjæbne.



## II.

## Anatomiske Undersøgelser af Kraniets Primordialbrusk hos Mennesket.

Idet jeg i denne Del af min Afhandling agter at meddele Resultaterne af mine anatomiske Undersøgelser af Primordialbrusken i Menneskets Kranium fra den Tid af, at den hos Fostret er tydelig for det blotte Øie, og indtil Fødselen, maa jeg forudskikke nogle Bemærkninger angaaende Bestemmelsen af Fostrenes Alder. Ligesom det nyfødte, fuldbaarne Barn kan afvige betydeligt i Henseende til Størrelse (Længde) og Vægt, saaledes fremtræde lignende Afvexlinger hos Fostre af enhver Alder, og om man end kan opstille visse Middelforhold, er den nøiagtige Bestemmelse af et Fosters Alder i de enkelte Tilfælde altid vanskelig. Hertil bidrager først Usikkerheden i Bestemmelsen af Svangerskabets Begyndelse; thi selv om man har sikre Udgangspunkter i Menstruationens sidste Indtræden og Tiden for en bestemt Coitus, bliver der dog altid et Spillerum af flere Uger, hvilket naturligvis for meget unge Fostre er af større Betydning end for ældre. Og dernæst gjør der sig selv blandt ældre Fostre, hvis Alder man efter de nævnte Momenter med temmelig stor Sandsynlighed har kunnet bestemme, meget betydelige Afvexlinger gjældende i Størrelsesforholdene, uden at man kan angive Aarsagen dertil. Vi træffe det Samme blandt Dyrene; saaledes kan der i et og samme Kuld af Svinefostre findes saa stor Forskjel, at nogle Fostre kun er halvt saa store som andre.

Jeg slog derfor ind paa en anden Vei for at faae en fuldstændig Række af Fostre af forskjellig Størrelse, idet jeg kun tog Hovedets Størrelse i Betragtning og maalte dets største Længde- og Tverdiameter. Men Erfaringen viste mig snart, at den Størrelsesrække, jeg erholdt, og hvis sidste Udtryk maatte søges i Forbeningens Grad, ikke absolut, men kun tilnærmelsesvis kunde erstatte en Aldersrække. Hovedets Størrelse svarer ikke altid til Fostrets, et Forhold, der som bekjendt ogsaa viser sig blandt nyfødte Børn; selv Brachy- og Dolichocephalie vise sig afvexlende allerede blandt Fostre af forskjellig Alder. Jeg har ogsaa prøvet, om man ikke paa anerkjendt gode Afbildninger af menneskelige Fostre kunde bestemme deres Alder efter Hovedets Diametre, men blev fuldstændigt skuffet. Hos Hunter<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Om W. Hunters (*Anatomia uteri humani gravidi 1774*) Afbildninger siger Sömmering (*Icones embryonum humanarum 1799*) i Fortalen Pag. 1: •Omnibus numeris absolutas et splendidissimas tabulas

findes Tab. 32 et menneskeligt Foster «tertio mense elapso», hvis Hoveds længste Diameter er 37<sup>mm</sup>, men hos Sömmering Tab. 1, Fig. 11 et menneskeligt Foster, som «forsan tres menses excessisse videri possit», med en Diameter af kun 24<sup>mm</sup>; paa samme Tavles Fig. 12—16 findes 5 Fostre omtrent af samme Alder, idet der om det første siges «quartum fere mensem attigit» og om det sidste «quadrimestris»; Hovedets største Længdediameter paa disse Fostre er 28, 32, 43, 44 og 52<sup>mm</sup>. Tre 5 Maaneders Fostre hos Hunter, Sömmering og Erdl stemme noget bedre overens (62, 69 og 59<sup>mm</sup>), men stemme atter ikke med mine Maalinger. Spix har vel en Størrelsesrække af 8 Fostre, men uden Angivelse af Alderen. Imidlertid synes det dog, at man tør gaae ud fra den Forudsætning, at Udviklingen og Størrelsen af Hovedet, betragtet som Helhed, hos hvert enkelt Foster staae i bestemt Forhold til Udviklingen af Hovedets enkelte Dele eller de enkelte Ben, og at man derfor efter Hovedets Størrelse tør opstille en Række, hvorefter de enkelte Bens Udvikling kan bedømmes, selv om denne Række kun tilnærmelsesvis løber parallelt med Aldersrækken. Angivelsen af Alderen i det Følgende er derfor mindre nøiagtig end Angivelsen af Kraniets største Længde- og Tverdiameter. Maalene ere indvendigt Maal, udtrykt i Millimetre. Længdediametren blev maalt fra Regionen af Protuberantia occipitalis interna til den forreste Rand af Pars (Lamina) cribrosa, saa at Pars nasalis, skjøndt hørende med til Primordialbrusken, men liggende udenfor Hjernens Hulhed, ikke maales med. Fostrene have været opbevarede og hærdede i Spiritus, nogle faa i Carbolsyre; Fostre, som ere hærdede

---

reliquit, artis sculptoriæ, quæ in Anglia unice fere nostra ætate floret, nobilissima et sempiterna monumenta». Paa faa Undtagelser nær ere Tegningerne udførte af I. van Rymsdyk, men stukne af mange forskellige Kunstnere, som det synes under Ledelse af den berømte R. Strange, om hvem Hunter i Fortalen til sit Værk siger: «he owes likewise much to the ingenious artists who made the drawings and engravings, and particularly to Mr. Strange, not only for having by his hand secured a sort of immortality to two of the plates, but for having given his advice and assistance in every part with a steady and disinterested friendship». Sömmering benyttede en udmærket Tegner Chr. Koek eller Koeck, om hvem han siger sammesteds Pag. 2: «veritate et arte antecessorum opera non modo attingere, sed etiam superare videtur». Uagtet han anfører, at Tegningerne ere udførte «circino mensurata, et quantum fieri posset, ad amussim respondeat magnitudini archetyporum», har Sömmerings Biograph R. Wagner (S. T. Sömmerings Leben und Verkehr 1844, 2, Pag. 72) dog maaskee Ret, naar han siger: «Allerdings sind einige der frühesten Embryonen und Eier nicht ganz normal, ein Theil der reiferen Embryonen ist wirklich vom Zeichner etwas idealisirt, aber sonst lässt sich auch kein Tadel aussprechen». Saavel Tegningen som de af forskjellige Kunstnere udførte Kobberstik ere fortrinlige; men Sömmering gaaer uden al Tvivl for vidt, naar han paa Fostrene har troet at kunne eftervise og paa Tegningerne gjengive Forskjelligheder i Kraniets Bygning mellem de tvende Kjøen. Tegningerne hos Spix (Cephalogenesis 1825) ere ligeledes udførte af Koeck og lithographeede af ham, men naae ikke Sömmerings Kobberstik. Staalstikkene hos Erdl (die Entwicklung des Menschen und des Hühnchens im Eie 1845) ere vel ikke meget udførte, men Kontourerne maae antages at være nøiagtige; hans Maal stemme bedst med mine. Med Hensyn til Maalingen af Kranier hos Fostre see ogsaa H. Welcker, Untersuchungen über Wachsthum und Bau des menschlichen Schädels 1862, 1, Pag. 71—72; hans Angivelser af Forholdet mellem Længde- og Tverdiametren stemme kun tildels med mine.

i Chromsyre, ere mindre tjenlige paa Grund af Skjørheden; saavel de flade Ben, der dannes i Membraner, som Benkjernerne i Primordialbrusken faae en sortgrøn Farve, medens Brusken bliver lysegrøn, halvgjennemsigtig og viser sig stødende til Benet med skarp Grændse. En vis Grad af forudgaaende Maceration letter Fjernelsen af de Dele, som beklæde Benet og Brusken. De mindre Kranier bleve undersøgte med Loupe under Vand. Da Primordialbrusken udgjør en eneste sammenhængende Brusk, i Begyndelsen uden noget som helst Spor til den senere ved Forbeningen indtrædende Deling, kan der i Beskrivelsen kun blive Tale om en Del, Pars, af Brusken, ikke om en særskilt Cartilago occipitalis, sphenoidea osv. Nogle faa nye Benævnelser, som jeg har indført, vil man let finde sig tilrette med.

### **1. Menneskeligt Foster, knap 2 Maaneder gammelt.**

Hovedets Længdediameter 9<sup>mm</sup>, Tverdiameter 7<sup>mm</sup>.

Hele Fostrets Længde fra Issen til Apex ossis coccygis 28<sup>mm</sup>, men Hovedet var ligesom hydrocephalisk forlænget opad. Øine, Næse og Mund vare dannede, men det uvendige Øre neppe tydeligt.

Primordialbrusken var i Kraniet anlagt i hele sin Udstrækning, men vanskelig at faae Øie paa; thi naar man udspændte Basis cranii, adskilte dets Brusk sig fra den omgivende, af Hinder dannede Masse kun ved en let rødlig Farve og en neppe kjendelig Fremragen. En bred Bruskring omgav Foramen magnum, lige bagtil dog erstattet af en Membran. Fra Ringens Rande udgik paa hver Side et ovalt Legeme, Pars petrosa, som var tilspidset fortil. Condylis vare anlagte. I den bageste Rand af Pars basilaris, som begrænsede Foramen magnum fortil, var midtvejs en paatvers spaltformig Aabning, der endte blindt; paa Superficies posterior partis basilaris forlængede en lille, fin, opad forløbende Spalte sig fra Tverspalten, saa at den nederste Rand af Pars basilaris ligesom syntes spaltet i Legemets Midtlinie. Det er sandsynligt, at Gruben og Spalten har optaget den forreste Ende af Chorda dorsalis i sig. Opad endte Pars basilaris med en tydeligt udpræget Pars perpendicularis sellæ turcicæ, foran hvilken der fandtes en let Fordybning paatvers, men ingen Aabning i Bunden af Sella. De bruskede Alæ parvæ vare tydelige, og deres forreste Rand lagde sig udover den bruskede Pars cribrosa; denne var lyreformig, fortil noget tilspidset, uforholdsmæssig stor, men uden Crista galli. Foramen opticum var anlagt mellem Crura alæ parvæ.

I den forreste Del af Pars petrosa saaes Porus acusticus internus, men af de halvcirkelformige Kanaler var der intet Spor. En Forlængelse gik opad mod Stedet for den senere Angulus posterior et inferior ossis parietalis. Cavitas tympani var fyldt med en Mængde Membraner, hvorimellem laae en ufuldstændigt formet Malleus og Incus. Processus Meckelii var meget tydelig, 4<sup>mm</sup> lang; men hverken dens Begyndelse som Capitulum

mallei eller dens Ende fortil bag Symphysis af den der allerede forbenede Maxilla inferior vare ret tydelige. Processus Meckelii bestod helt igjennem af hyalin Brusk med yderst talrige, sammentrængte, smaa Bruskceller (Tab. 1, Fig. 12).

Et Foster, som muligen var lidt yngre end det foregaaende, kunde kun undersøges ufuldstændigt. Det havde en Længde fra Processus odontoideus epistrophei til Apex ossis coccygis af 19<sup>mm</sup>; Chorda dorsalis var kun synlig ved Opsvulmingerne mellem 2—3 og 3—4 Halshvirvel. Paa hver Side af Corpus sphenoidum fandtes en lille Processus, som jeg har givet Navn af *Processus alaris*, da den danner Støttestøttet for Ala magna og Ala pterygoidea. Pars perpendicularis sellæ turcicæ var symmetrisk. Processus Meckelii kunde kun undersøges paa den ene Side; det lille Capitulum mallei ragede op over Incus.

## 2. Menneskeligt Foster, knap 2 Maaneder gammelt.

Hovedets Længdediameter 10<sup>mm</sup>, Tverdiameter 7<sup>mm</sup>.

Fostret havde en Længde fra Issen til Apex ossis coccygis af 27<sup>mm</sup>. Øine og Næsebor vare dannede, men der var ikke noget Spor af udvendigt Øre. Fingrene vare dannede, men ikke Tærne.

### Pars occipitalis.

Foramen magnum begrændsedes bagtil i stor Udstrækning af en Hinde, som dannedes af de Rygmarven beklædende Hinder, hvilke gik umiddelbart over i de Hinder, der omgav Hjernen. Jeg har givet denne Hinde Navn af *Membrana spinoso-occipitalis*, uden dermed at ville betegne den som en selvstændig Hinde. Ovenfor denne Hinde fandtes en halvmaaneformig Plade med en konkav nederste Rand og, som det syntes, delt ved en Tverlinie. Den repræsenterede Squama, men det var vanskeligt at afgjøre, hvormeget af Pladen der var Brusk, eller hvormeget der tilhørte Squamas nederste og øverste Afdeling. Condyli vare dannede og stødte fortil i den bageste Rand af Pars basilaris sammen i en Spids. Fra dette Sted af kunde man forfølge Chorda dorsalis indtil omtrent halvveis op i Pars basilaris, naar man under en let Compression betragtede Pars basilaris fra Fladen af med gennemgaaende Lys; dog var Chorda ikke meget tydelig. Derimod var der ikke nogen Aabning eller Spalte at iagttage i den forreste Rand af Foramen magnum. Foramen condyloideum anterius var synligt.

### Pars sphenoida.

Pars perpendicularis sellæ turcicæ og Fordybningen i Sella kun svagt udprægede. Bunden i Sella var vel tynd, men uden Aabning. Fra hver Side af Corpus sphenoidum udgik en but Processus alaris. Alæ parvæ korte.

### Pars ethmoidea.

Crista galli var tyk og bøiede til hver Side om i en fremspringende Vulst, som begrændsede Pars cribrosa; men hvis sidstnævnte Del ikke tilfældigvis har været beskadiget, syntes den aldeles at mangle og maa derfor dannes senere. Som Følge af denne Mangel var der paa hver Side af Crista galli en Fordybning, der naaede helt ned til Ganedækket. Paa Indsiden af Fordybningens udvendige Væg, som dannedes af Pars papyracea, saaes Anlægget til i det mindste to Conchæ, en øverste lille og en nederste tykkere og længere.

### Pars petrosa.

Den dannede en svag, oval Ophøining, paa hvilken Porus acusticus internus var tydelig.

### Ossicula auditus.

Annulus membranæ tympani dannede en temmelig tyk, fibrøs, hvid Halvring, hvori Membrana tympani var spændt; denne var tyk og havde en Diameter af  $1^{\text{mm}}$ ,<sup>25</sup>.

Processus Meckelii (Tab. 1, Fig. 4) havde, iberegnet det afrundede Capitulum mallei, en Længde af  $5^{\text{mm}}$ ; Malleus havde intet Manubrium, og Capitulum lagde sig ud over Incus. Processus Meckelii gik fortil og lagde sig paa Indsiden af Maxilla inferior, hvis Form var anlagt membranøst, men uden Spor af Forbening; midtveis blev den lidt tykkere og endte afrundet. Den var ikke sammenvoxen med den fra den anden Side, men adskiltes fra den ved et konisk fibrøst Mellemstykke, som laae i Symphysis maxillæ og havde en Brede af  $0^{\text{mm}}$ ,<sup>5</sup>. Efterat begge Processus vare udpræparerede og lagte i Spiritus (Fostret havde tidligere været opbevaret i fortyndet Carbolsyre), saae man bedst Forskjellen mellem de klare Bruskender og det mørke, lidt gulladne Mellemstykke. — Paa Incus var Crus descendens rudimentært; Crus transversum gik bagtil, saavidt man kunde skjønne, over i den meget tynde Processus styloideus. Stapes kunde jeg ikke opdage. Foramen ovale og rotundum vare ikke synlige.

### 3. *Menneskeligt Foster, 2 Maaneder gammelt.* (Tab. 1, Fig. 1.)

Hovedets Længdediameter  $11^{\text{mm}}$ , Tverdiameter  $8^{\text{mm}}$ .

Hele Fostrets Længde fra Issen til Apex ossis coccygis  $30^{\text{mm}}$ ; Øine, Næse, Mund og Øre vel dannede.

I Regio parietalis fandtes en Plade af  $4-5^{\text{mm}}$  Gjennemsnit, men der var hverken Forbening i den eller i den øverste Afdeling af Squama ossis occipitalis. Maxilla inferior var derimod helt forbenet, og den meget tynde Benskal indeholdt store, stærkt forgrenede Benlegemer; Processus coronoideus og condyloideus vare neppe antydede.

### **Pars occipitalis.**

Foramen magnum, som var usædvanligt stort, begrænsedes bagtil af en lille rektangulær Hinde; dennes øverste Rand stødte til to rektangulære, paatvers liggende Partier, der hang sammen i Legemets Midtlinie, hvilket Sted oventil betegnedes ved en lille Fremstaaenhed. Partiets øverste Rand dannedes af den senere optrædende Linea semicircularis superior; ovenfor denne Linie var Squama occipitalis membranøs. Condylivare vel dannede, men kun svagt fremtrædende. Den bageste Flade af Pars basilaris var fordybet midtveis.

### **Pars sphenoida.**

Pars perpendicularis sellæ turcicæ var stærkt fremstaaende; Sella turcica dyb, men ingen Aabning i dens Bund. Ala parva, paa hvis forreste Rand i Legemets Midtlinie en lille Tap ragede frem over den fordybede Lamina cribrosa, omgav indad dennes bageste to Trediedele med en Forlængelse paa hver Side; udad dannede den en med Spidsen tilbagebøiet Trekant, hvis forreste Rand havde to Takker; under den bageste Rand, som var udhulet foran Sella turcica, gik N. opticus ud til Øiet. Trekantens Spids stødte til en membranøs Fold, som kom fra Sideranden af Pars perpendicularis sellæ turcicæ og fortsatte sig opad og udad paa Indsiden af den forreste Del af Stedet for Angulus anterior et inferior ossis parietalis. Denne Fold, som udmærkede sig ved en rødlig Farve, bestod dog ikke af samme hyaline Brusk som selve Ala parva, men af en stor Mængde ovale, sjældent runde Kjerner, som saaes i forskjellige Plan, da Forlængelsen havde en vis Tykkelse; Kjernerne hvilede i en svagt stribet Grundsubstant, men hele Massen kunde dog neppe betragtes som Brusk, og Forlængelsen hørte derfor ikke til Primordialbrusken. Ala magna var brusket.

### **Pars ethmoidea.**

Pars cribrosa dannede en oval Fordybning, omgivet af en vulstet Rand og bagtil omfattet af en Spids fra Ala parva, som paa begge Sider bøiede sig om den; den laae meget dybere end Ala parva og besad en stærkt fremstaaende, fortil tyk Crista galli. Dens forreste Rand gik over i den meget tynde Pars nasalis, udenpaa hvilken Næsebenene senere hvile.

### **Pars petrosa.**

Den fremtraadte kun som en svag Ophøining med en Porus acusticus internus noget foran Midten; nedenfor den saaes Foramen lacerum. Udad gik et meget lille, yderst tyndt,

trekantet Blad i Veiret og lagde sig mod Indsiden af den senere Angulus posterior et inferior ossis parietalis. Af de halvcirkelformige Kanaler var der neppe noget Spor udvendigt.

### Ossicula auditus.

Den meget tykke Membrana tympani sad i en fibrøs Halvring, hvis forreste Ende maaskee var forbenet. Dens Indside var beklædt, og Trommehulen fyldt med gelatinøse Membraner.

Det forholdsvis lille Capitulum mallei gik umiddelbart over i Processus Meckelii; der fandtes et Rudiment af Manubrium (Tab. 1, Fig. 5, a), dannet af Bruskceller (Tab. 1, Fig. 13), lig dem i Stapes, og omgivet af et Tavleepithelium. Processus Meckelii lagde sig omgivet af en temmelig stærk Skede paa Indsiden af Maxilla inferior, dannende en let Bugtning. Den beholdt uforandret sin Tykkelse i hele sin Længde, der udgjorde  $6^{mm},25$ , og endte med en opad vendt Krog paa Siden af Symphysis maxillæ inferioris, som adskilte den fra den modsatte Sides (Tab. 1, Fig. 5). En tendinøs Streng, som hang fast nedenfor Capitulum mallei, har muligvis været Anlægget til Processus longus. Processus brevis var neppe kjendelig. — Incus, paa hvilken der oventil maaskee var en begyndende Artikulationsflade for Malleus, var fuldstændigt formet og næsten halvt saa stor som hos Voxne. — Stapes dannede et uformeligt lille Legeme af hyalin Brusk med meget smaa talrige Bruskceller og hvilende i en Fordybning af Trommehulens indvendige Væg. Foramen ovale var ikke fuldstændigt dannet; Foramen rotundum derimod fremtraadte som en med en flad, uigjennemsigtig Membran lukket Fordybning, omgivet af en opvulstet Rand, paa en lille oval Ophøining.

Af et andet Foster fremhæves Følgende:

Hovedets Længdediameter  $12^{mm}$ , Tverdiameter  $8^{mm}$ .

Hele Fostrets Længde fra Issen til Apex ossis coccygis var  $32^{mm}$ . Øine og Næsebor vare dannede, ligesaa Fingre og Tær; det udvendige Øre var kjendeligt under Huden.

Hørebenene vare overordenligt bløde. Malleus lod sig let skille fra Incus. Processus Meckelii, som var tykkere ved sin Afgang fra det lille Capitulum mallei, endte fortil med en flad Trekant. Dens Længde udgjorde  $6^{mm},5$ . Den stødte sammen med den fra den modsatte Side, dog adskilt fra den ved et Mellemstykke, som var mørkere end Brusken i Processus og skarpt afgrændset fra den. — Incus havde Udseende af at være sammenvoxen med Trommehulens Brusk opad og indad, saa tæt laae den op dertil. Crus transversum incudis kunde forfølges ud i Processus styloideus og gik i Et med den. Processus styloideus dannede derpaa en ret Vinkel og forløb over den nederste Trediedel af den paa Trommehinden hvilende udvendige Høregang.

#### 4. *Menneskeligt Foster, lidt over 2 Maaneder gammelt.*

Hovedets Længdediameter 13<sup>mm</sup>, Tverdiameter 10<sup>mm</sup>.

Hele Kraniet var noget deformt, idet Forhovedet løb spidst til opad; Brusken traadte paa Grund af en svagere Farvning mindre tydeligt frem fra Omgivelserne. Det udvendige Øre var netop dannet.

Den nøie Grændse af Pars superior squamæ occipitalis, af Os parietale og frontale lod sig ikke angive, da Hinderne gik over i hverandre, dog kunde man løsne de enkelte Hinder. I Os frontale fandtes en Benplade omtrent 3<sup>mm</sup> i Quadrat; saavidt man kunde skjønne, var det Margo supraorbitalis med det omgivende Parti; Benpladen var yderst tynd, men man kunde dog føle en Naal skrabe paa den.

##### **Pars occipitalis.**

Pars inferior squamæ dannede en paatvers liggende, bagtil stærkt fremspringende Oval; for det blotte Øie gik den umiddelbart over i den følgende Del. Den var ikke forbenet, men under Mikroskopet viste der sig hist og her en krystallinsk affeiret Kalkmasse.

De to Siders Pars occipito-mastoidea gik ikke sammen i Legemets Midtlinie, men adskiltes ved en tyk, hvid Membrana spinoso-occipitalis, der havde en trapezoidal Form og oventil med en lige Rand stødte til den nederste Rand af Pars inferior squamæ; der syntes ligesom at være Stænk af Brusk paa den nærmest Grændsen af Pars occipito-mastoidea.

Pars basilaris var meget tynd, uden Forbening; heller ikke var der nogen Forbening bag de veldannede Condyli.

##### **Pars sphenoida.**

Pars perpendicularis af den flade Sella turcica kun lidet fremstaaende. Foramen opticum saaes mellem de to Rødder af Ala parva. Ala magna ikke forbenet.

##### **Pars ethmoidea.**

Pars cribrosa laae meget dybt og forholdt sig som paa foregaaende Kranium. Conchæ vare anlagte. Pars perpendicularis var fuldstændig og tykkere bagtil ved Rostrum corporis sphenoidi.

##### **Pars petrosa.**

Denne forholdt sig ogsaa i det hele som paa foregaaende Kranium, men Canalis semicircularis superior traadte tydeligt frem, og der var en Fordybning ind under den, som var lukket med en fibrøs Masse. Paa den nederste Flade saaes Anlægget til Cochleæ om to 3<sup>mm</sup> lange Ophøjninger, adskilte ved et brusket Mellemstykke.



### Ossicula auditus.

Membrana tympani var dannet og laae tæt op til Trommehulens indvendige Væg, indfattet i en fibrøs Halvring.

Malleus var knap 2<sup>mm</sup> høj, meget blød, Capitulum lille og gaaende umiddelbart over i Processus Meckelii; Manubrium var ikke dannet. Processus Meckelii havde en Længde af 7<sup>mm</sup>,5, var noget fastere, af Tykkelse som en fin Sytraad, og forløb i en temmelig fast Skede paa Indsiden af den som en hul Skal forbenede Maxilla inferior, der i det hele havde en Længde af lidt over 5<sup>mm</sup> og optog Processus i en Halvkanal. Processus endte fortil paa Siden af Symphysis, idet den bøiede sig i Veiret med en fin, tilspidset Krog ligesom paa foregaaende Kranium. — Incus var næsten gelatinøs; oventil fandtes saavel paa den som paa Malleus Spor af en Artikulationsflade. — Stapes dannede kun en uformelig Masse, som var i umiddelbar Forbindelse med Trommehulens Væg. Der var ingen Fenestræ tydelige.

### 5. *Menneskeligt Foster, lidt over 2 Maaneder gammelt.*

Hovedets Længdediameter 14<sup>mm</sup>, Tverdiameter 11<sup>mm</sup>.

Os parietale og frontale vare anlagte; navnlig var der i Pars perpendicularis ossis frontalis en tydelig, straaleformig Stribning, og Pladen var temmelig stiv, uden at der dog endnu var nogen Forbening. Squama temporalis var ikke anlagt. Underkjæben stærkere forbenet end hos foregaaende Foster.

### Pars occipitalis.

Pars squamosa forholdt sig omtrent som hos foregaaende Foster; den ovenfor Linea semicircularis superior værende membranøse Del var tykkere end Delen nedenfor den. Condylil vare veldannede, og Ledfladerne meget tydelige; bag og udenfor dem fandtes en begyndende Forbening, der viste sig som en mørk, langagtig, lidt uregelmæssig Halvring med Brusk i Midten.

Pars basilaris frembød paa sin bageste Flade ligesom et Ar, der begyndte fra Midten af den forreste Rand af Foramen magnum, gik opad paa den bageste Flade af Pars basilaris og havde en Længde af omtrent 1<sup>mm</sup>. Hjernehinderne hang meget fast til Arrets nederste Del. Ovenfor dette Ar var der en begyndende Forbening, der viste sig som en i begge Ender tilspidset, 1<sup>mm</sup>,25 ovenfra nedad lang og 0<sup>mm</sup>,5 bred Oval, som maaskee var noget tydeligere paa den nederste Flade af Pars basilaris. Ovalen dannedes af en mørk Peripherie med lys Brusk i Midten; dog kunde man ikke med en Naal føle nogen særegen Haardhed, hvilket ogsaa gjælder om den foregaaende Forbening bag Condylil. Ovenfor denne Oval saaes ikke noget Spor til nogen Raphe, men Brusken havde paa

den bageste Flade en stærk Fordybning og steg derpaa lodret i Veiret til Pars perpendicularis sellæ turcicæ.

#### **Pars sphenoidæa.**

Pars perpendicularis sellæ turcicæ havde oventil en fin, skarp Kant; Bunden af Sella turcica var svagt udhulet, men indeholdt ikke nogen Aabning. Alæ parvæ frembød Intet at bemærke. Ala magna var ikke forbenet.

#### **Pars ethmoidea.**

Pars cribrosa var meget tynd, stærkt fordybet, paa hver Side begrændset af en tyk, med den svagt fremstaaende Crista galli parallelt forløbende Vulst, som lagde sig ud over Tectum orbitæ. Pars perpendicularis var tydelig, men ragede ikke meget langt tilbage; ligeledes vare de tre Conchæ tydelige som tre Bruskstriber, der imidlertid udad hang sammen i en Plade, som laae indenfor den membranøse Lamina papyracea.

#### **Pars petrosa.**

Denne Del dannede en Vulst, som bagtil var tykkere, fortil tyndere, endende afrundet, idet den gik over i Sidedelen af Corpus sphenoidæum. Porus acusticus internus stor. Canalis semicircularis superior netop kjendelig som Fremstaaenhed med en svag Fordybning ind under Buen. Paa den nederste Flade ragede paa hver Side en flad, oval Ophøining svagt frem; jeg troer at have seet saavel Foramen ovale som rotundum.

Det udvendige Øre var dannet, ligesaa den meget tykke Membrana tympani, indenfor hvilken Trommehulen var saa stærkt fyldt med Hinder, at man havde Vanskelighed ved at isolere de yderst bløde Høreben.

#### **Ossicula auditus.**

Hørebenene bleve undersøgte nøiere paa det følgende Foster.

Hovedets Længdediameter  $14^{\text{mm}}$ , Tverdiameter  $11^{\text{mm}}$ . Hele Fostrets Længde fra Issen til Apex ossis coccygis  $43^{\text{mm}}$ ; Hovedet var dog noget forlænget opad. Øine (uden Øielaag), Næsebor, Mund og Tunge vare dannede. Det udvendige Øres Form var antydet under Huden.

Processus Meckelii (Tab. 1, Fig. 6) var noget tykkere ved Afgangen fra det svagt halvkugleformige Capitulum mallei og gik fortil og indad, dannende først en nedad konvex, derpaa en nedad konkav Bue. Den havde en Længde af  $10^{\text{mm}},5$ . Den bageste Halvdel var omtrent  $0^{\text{mm}},5$  tyk, den forreste Halvdel kun  $0^{\text{mm}},25$ . Processus blev fladere, idet den nærmede sig Symphysis, og dannede under en næsten ret Vinkel en Krog, som gik lidt skraat indad mod Symphysis. Melletrummet mellem begge Siders Kroge var  $1^{\text{mm}}$ . Krogen endte tilspidset, dog var den ikke saa spids som hos foregaaende Fostre. Den benede Halvkanal, hvori den hvilede paa Indsiden af Maxilla inferior, endte fortil ligesom med en

Trochlea, omkring hvilken Krogen bøiede sig i Veiret, men Trochlea var ikke meget skarp og var stillet mere paaskraa end hos de følgende Fostre. Processus longus var forbenet i en Længde af 1<sup>mm</sup>. — Mellem Malleus og Incus var der kun en utydelig Adskillelse. Crus transversum incudis gik over i en Brusksoile, som fortsatte sig ud i Processus styloideus, men skiltes let fra den (Tab. 1, Fig. 6, a). Processus styloideus dannede derpaa et Knæ (Tab. 1, Fig. 6, b). — Stapes dannede en uformelig Masse paa Enden af Crus descendens incudis og stak i en let Fordybning, som repræsenterede Foramen ovale, men Stapes udgjorde eet Stykke med den, hvorfor Væggen blev udreven, da den toges ud. Foramen rotundum viste sig som en svag Fordybning med en lav Vold.

### 6. *Menneskeligt Foster, 2½ Maaned gammel. Hydrocephalus.*

Hovedets Længdediameter 15<sup>mm</sup>, Tverdiameter 13<sup>mm</sup>.

Hele Fostrets Længde fra Issen til Apex ossis coccygis 40<sup>mm</sup>, men Hovedet var af Vandansamlingen udvidet i Høiden.

Os parietale, Squama temporalis og Pars perpendicularis ossis frontalis ikke forbenede, derimod var der Forbening i Tectum orbitæ.

Hele Kraniets Hvælving stærkt udvidet, Panden stærkt hvælvet fortil, saa at den hang ud over de tilbagetrængte eller dybtliggende Øine. Næsen bred, hvorved Øinene kom til at ligge længere fra hinanden. Ørene veldannede. Meget magre, men veldannede Extremiteter; Kroppen derimod var velnæret, normal. Placenta og Funiculus normale; Funiculus havde en Længde af 47<sup>mm</sup>.

Hydrocephalien angik nærmest Hjernens forreste Del og de to Sideventrikler. Den bageste Hjernelap var glat og uden Folder, den mellemste og forreste Lap havde parallelle, mere eller mindre fuldstændige Folder. Ventriculi laterales vare stærkt udvidede, Væggene kun 1<sup>mm</sup> tykke. Paa deres Bund laae det stærkt fremtrædende Corpus striatum og Cornu Ammonis, det sidste som halvmaaneformig Vulst. Thalami store. Ventriculus tertius temmelig udvidet. Corpora quadrigemina neppe fremtrædende. Ventriculus quartus noget udvidet. Cerebellum lille, men Pons Varoli usædvanligt bred.

Da jeg ønskede at conservere Præparatet, blev Kraniet ikke undersøgt nedenfra, men kun Hjernehulhedens indvendige Overflade.

#### **Pars occipitalis.**

Den hvidlige Membrana spino-occipitalis i Legemets Midtlinie mellem begge Partes occipito-mastoideæ var høiere og bredere end ellers. Da der var Spina bifida oventil, strakte Membranen, efterat have dannet en Bugt udad paa hver Side, sig nedad

Halsens Bagside helt ned til første Vertebra dorsi, hvor den endte tilspidset. Arcus posterior af Vertebrae colli og af første dorsi manglede; Mangelen var stærkest opad og aftog nedad; ogsaa Arcus vertebrae dorsi secundæ var mangelfuld. Ovenfor hin Membran var Squama occipitalis forbenet og dannede en paatvers oval og i begge Ender stærkt tilspidset og forøvrigt nøie begrændset tynd Benplade; nedenfor dens nederste Rand var der et svagt Bruskanlæg fra Pars occipito-mastoidea, som strakte sig over Legemets Midtlinie. Pars occipito-mastoidea var temmelig tyk og havde et tydeligt Foramen mastoideum. I Pars condyloidea var der begyndende Forbening bag Condylus. Den forreste Rand af Foramen magnum var tilspidset. Den bageste Flade af Pars basilaris svagt udhulet.

#### **Pars sphenoida.**

Pars perpendicularis sellæ turcicæ kun svagt fremtrædende, og Sella temmelig flad; foran den en paatvers liggende Vulst. Fra Siden af Corpus sphenoidum afgik en lille brusket Processus alaris til senere Anlæg af Processus pterygoideus og Ala magna. Ala parva bred, endende udad temmelig brat i en fin Spids; fra Midtlinien mellem begge Siders Alæ straaede en lille fibrøs Belægning, som man ikke kunde løsne fra Brusken, ud til Siderne. Foramen opticum saaes mellem dens tvende Crura.

#### **Pars ethmoidea.**

Denne Del var bred, dybtliggende, omgiven bagtil af en Førlængelse fra Ala parva. Crista galli tydelig, tykkere fortil.

#### **Pars petrosa.**

Den dannede et lille cylindrisk, for begge Ender afrundet Legeme, med en stor Porus acusticus internus noget foran Legemets Midte. Fordybningen ind under Canalis semicircularis superior kun svag, skjøndt Kanalen traadte tydeligt frem. Bag den gik en trekantet Flig af Brusken i Veiret paa Indsiden af Stedet for Angulus posterior et inferior ossis parietalis; Fligens forreste Rand fortsatte sig nedad i en Brusksøm paa den udvendige Rand af Pars petrosa.

### **7. Menneskeligt Foster, 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned gammelt.**

Hovedets Længdediameter 17<sup>mm</sup>, Tverdiameter 13<sup>mm</sup>.

Os parietale var forbenet, dog var Forbeningen ikke kjendelig for det blotte Øie, men vel ved Mikroskopet; derimod var den stærke Forbening i Pars perpendicularis ossis frontalis tydelig for det blotte Øie. Squama temporalis var neppe anlagt.

### Pars occipitalis.

**Pars squamosa.** I Squama occipitalis ovenfor Linea semicircularis superior var kun den nederste Rand forbenet med Spidser, som ragede ind i Squama occipitalis nedenfor Linien; disse forbenede Spidser vare nøie sammenvoxne med sidstnævnte Del, saa at der var det skuffende Udseende, som om Spidserne tilhørte Squama occipitalis nedenfor Linien; kun ved den mikroskopiske Undersøgelse blev det rette Forhold klart. Squama nedenfor Linea semicircularis superior dannede en meget tynd, oval og i begge Ender noget tilspidset, paatversliggende Benplade, hvis Rande vare saugtakke.

**Pars occipito-mastoidea** var bleven tykkere og indeholdt et Foramen mastoideum. De tvende Sider naaede ikke sammen i Legemets Midtlinie, men adskiltes ved en trapezoidal, temmelig tyk Membrana spinoso-occipitalis, som dannede den bageste Rand af Foramen magnum. Processus mastoideus begyndte at træde frem.

**Pars condyloidea.** Condyli i Forening med den nærmeste, bag dem liggende Del af Brusken havde afgrændset sig fra den øvrige Brusk, hvormed den forresten hang sammen, og dannede en halvmaaneformig Plade, som var tykkere end Omgivelsen. I den forreste Del af denne Plade omtrent midtveis fandtes en lille Aabning, Foramen condyloideum anterius. En Benkjerne af Form som det halve af en Halvmaane havde dannet sig bag hver Condylus og var skarpt begrændset. Paa Artikulationsfladen af Condylus var der maaskee en Fure.

**Pars basilaris.** Dens nederste Rand, som begrændsede Foramen magnum fortil, løb sammen fortil i en afrundet Spids. I den nederste Del af Pars basilaris, men ikke naaende helt ud til Randen af Foramen magnum, havde der i Midtlinien dannet sig en lille, lancetformig, nøie begrændset Forbening, som fremtraadte stærkere paa den forreste (nederste) Flade af Pars basilaris. Dennes Brusk var tykkest i Legemets Midtlinie, derfra trak to tykkere Strengs sig gaffelformigt langs Randen af Foramen magnum ned mod Condyli.

### Pars sphenoida.

**Pars perpendicularis sellæ turcicæ** hævede sig stærkere i Veiret, og Sella var bleven betydeligt dybere. Alæ parvæ dannede tilsammen en ligebenet Triangel, i hvis forreste Vinkel den rektangulære Pars cribrosa var nedlagt i en Fordybning, men den tidligere Vulst var bleven fladere. Spidserne af Alæ parvæ vare meget tynde; deres forreste Rand, som lagde sig noget ud over Tectum orbitæ, hævede sig ikke i Veiret. Foramina optica vare store, liggende mellem tvende Crura, hvoraf det forreste var forenet med den modsatte Sides ved en brusket Tverbro foran Sella turcica.

Ala magna dannede en forbenet Halvring omkring Processus alaris; Halvringen omfattede Foramen rotundum og den forreste Rand af Foramen ovale; Bruskcellerne udenom vare smaa udad, større fortil. Ala pterygoidea externa dannede en lille, tyk, med

Ala magna forenet Fremstaaenhed, hvori der allerede var talrige mørke Benlegemer. I Ala pterygoidea interna fandtes en isoleret lodret Forbening af  $1^{\text{mm}},5$  Længde. Processus alaris var nedentil forsynet med en Knop.

#### Pars ethmoidea

med Crista galli frembød Intet at bemærke.

#### Pars petrosa.

Den var stærkere fremtrædende end forhen. Porus acusticus internus delt ved en Skillevæg; nedenfor den saaes Foramen lacerum. Canalis semicircularis superior havde under Buen en lille Fordybning. Paa Superficies superior saaes Hiatus canalis Fallopii, men Stillingen af hele Pars petrosa er saaledes, at Superficies superior tillige er externa, og Superficies interna (posterior) tillige superior. Aditus ad aquæductum vestibuli viste sig som en lille Aabning. Paa den nederste Flade af Pars petrosa fremtraadte det indvendige Øre i Form af to mod Midtlinien konvergerende, ovale Fremstaaenheder, paa hvilke man kun utydeligt kunde skjelne Foramen ovale og rotundum. Den bruskede Processus styloideus kunde isoleres i en Længde af  $5^{\text{mm}}$ .

#### Ossicula auditus.

Hørebenene ere undersøgte paa et andet Foster omtrent af samme Alder og Størrelse (Hovedets Længdediameter  $19^{\text{mm}}$ , Tverdiameter  $15^{\text{mm}}$ ). De vare nedsænkede i en Mængde Hinder, som gjorde det vanskeligt at isolere dem. Malleus og Incus vare næsten gelatinøse og langt blødere end Trommehulens Brusk, paa hvilken de laae fast tilsluttede uden Mellemrum, som om de i den tidligste Tid havde været sammenvoxne med den. De havde en Retning indad og fortil, liggende næsten horizontalt, og maae derfor tage Del i den under Væksten tiltagende Dreining af hele Pars petrosa. Der var ingen Artikulationsflade mellem Malleus og Incus, men kun en Antydning udvendigt. Capitulum mallei var meget lille og laae ind under Incus; Manubrium neppe dannet. Processus Meckelii, hvis Brusk var lidt fastere end den i Capitulum, havde med Capitulum en Længde af  $11^{\text{mm}}$  og hvilede i en tendinøs Skede, der atter laae i en forbenet, meget tynd Halvkanal paa Indsiden af Maxilla inferior, og som ophørte noget fra Symphysis. Den bruskede Processus naaede derimod lige til Symphysis og endte opad med en but lille Krog paa Siden af Symphysis; Krogen var bøiet mere retvinklet end afbildet Tab. 1, Fig. 5 og naaede helt op til Underkjabens Slimhinde. — Crus transversum af Incus gik med en bred Overgang umiddelbart over i en Brusksøile paa Trommehulens indvendige Væg; der var ingen Adskillelse at see udvendigt, men Brusken rykkede let over, da jeg trak i den. — Stapes undgik min Opmærksomhed, men der var Antydning til et Foramen ovale og rotundum. Ovenfor Malleus og Incus saaes Prominentia canalis Fallopii.

### 8. *Menneskeligt Foster, 2 $\frac{1}{2}$ Maaned gammelt.*

Hovedets Længdediameter 20<sup>mm</sup>, Tverdiameter 14<sup>mm</sup>.

Hele Fostrets Længde fra Issen til Apex ossis coccygis 48<sup>mm</sup>.

Stærk Forbening i den forreste Del af Pars horizontalis og den nederste Del af Pars perpendicularis ossis frontalis. Forbening i Os parietale, men ikke tydelig for det blotte Øie. Squama temporalis var ikke anlagt.

#### **Pars occipitalis.**

Pars squamosa. Squamas Midtdel forholdt sig som hos foregaaende, men var i det hele stærkere udviklet i Henseende til Forbeningen i Squama ovenfor Linea semicircularis superior, der udgik fra selve Linien. Benpladen nedenfor Linien indtog omtrent Rummet mellem Linea semicircularis superior og inferior; dens øverste Rand var mere lige, den nederste konvex; dog var der endnu ikke dannet Benlegemer, skjøndt Pladen var haard og skarpt begrændset, men Massen bestod kun af krystallinsk Kalk.

Pars occipito-mastoidea var forenet med den modsatte Sides i Legemets Midtlinie nærmest Linea semicircularis inferior ovenfor og bag Membrana spinoso-occipitalis, der forresten udfyldte Mellemlrummet mellem dem og begrændsede Foramen magnum bagtil. Foramen mastoideum fandtes paa sædvanlig Plads.

Pars condyloidea. Forbeningen bag Condylus var noget større end paa foregaaende Kranium. Der syntes at være Spor af Fure paa den nederste Flade af Condylus.

Pars basilaris. Den forreste Rand af Foramen magnum var mere afrundet end paa foregaaende Kranium. Ingen Forbening synlig som paa foregaaende Kranium. Hos et andet Foster af samme Størrelse var der derimod en lancetformig Forbening, som var større paa den nederste Flade og ikke naaede helt ud til den glatte, forreste Rand af Foramen magnum.

#### **Pars sphenoida.**

Sella turcica kun svagt udhulet; fremstaaende Processus clinoidi posteriores. Alæ parvæ og Foramina optica som paa foregaaende Kranium. Ala magna var forbenet fra Foramen rotundum og den forreste Rand af Foramen ovale og derfra udad i en Længde af næsten 3<sup>mm</sup>. Forbeningens forreste Halvdel var glat og indeholdt et enkelt Lag af Benlegemer; indenfor denne Skal som ogsaa i den bageste Halvdel var Massen porøs og indeholdt kun krystallinsk Kalk. Ala pterygoidea externa dannede paa den nederste Flade af Radix alæ en lille med Ala magna forbunden Kam; derimod dannede Ala pterygoidea interna en isoleret, selvstændig Forbening, der kun var synlig ved Loupe. Ala magna og pterygoidea ere undersøgte paa et andet Foster af samme Størrelse.

### Pars ethmoidea.

Crista galli stærkere fremstaaende. De opvulstede Siderande af den rektangulære og dybere liggende Pars cribrosa gik over i de to Vinger, som findes paa Forsiden af Crista galli. Concha quarta var stærkere fremtrædende end nogen af de tre andre Conchæ.

### Pars petrosa.

Den var stærkere udpræget end paa foregaaende Kranium, især Canalis semicircularis superior og Fordybningen ind under den. Fra den bageste Del af Pars petrosa gik en lille trekantet Forlængelse i Veiret op paa Indsiden af Stedet for Angulus posterior et inferior ossis parietalis; Trekantens forreste Rand gik over i en Brusksøm paa den udvendige Rand af Pars petrosa, som skal forene denne med Squama temporalis. Ophøiningen for Cochlea, i hvis Indre der begyndte at dannes Afdelinger, var bleven noget større. Aditus ad aquæductum vestibuli viste sig som en lille Spalte.

### Ossicula auditus.

Hørebenene ere undersøgte paa et andet Foster, men Hovedet havde nøiagtigt samme Diametre (Tab. 1, Fig. 7).

Annulus membranæ tympani var forbenet og havde Tykkelsen af en fin Sytraad med en pladeformig Udbredning paa den forreste Ende. Cavitas tympani fyldt med Hinder. Capitulum mallei var lille og hævede sig kun lidt over Niveauet af den derfra umiddelbart afgaaende Processus Meckelii. Denne var lidt bredere ved Afgangen og traadte ud af Cavitas tympani indenfor Annulus. I Øret, og indtil den naaede den bageste Rand af Underkæben, laae den omgivet af Membraner og i en temmelig fast Skede. Den traadte derpaa ind i en forbenet Halvkanal paa Indsiden af Underkæbens nederste Rand, som fortil lidt fra Symphysis endte med en lille Krog. Saasart Processus var traadt ind i denne Halvkanal, laae den i en blødere Skede, som hvilede temmelig løst i Halvkanalen, saa at den uden Vanskelighed kunde løsnes fra begge. Idet den forløb fortil, beholdt den først sin Tykkelse, blev derpaa lidt tyndere, men især tynd, idet den under en ret Vinkel bøiede sig opad omkring Halvkanalens Krog, som den ligesom benyttede som Trochlea, og gik i Veiret, hvilende paa Siden af Symphysis maxillæ inferioris, omtrent parallelt med Krogen paa den modsatte Side. Krogens afrundede Spids naaede næsten helt op til Mundens Slimhinde. Mellemrummet mellem begge Kroge bag Symphysis, hvor M. M. geniophyoideus og genioglossus heftede sig, var 3<sup>mm</sup>. Skeden, som omgav Krogens yderste Spids, var her stærkt fæstet til Benet, saa at et Stykke af Benet fulgte med Spidsens Skede, da den løsnedes. Hele Længden af Processus Meckelii foruden Krogen, men med Capitulum mallei var 11<sup>mm</sup>,5. Malleus og Processus Meckelii meget bløde, dog ikke



gelatinøse. I Processus longus, der ikke er præformeret som Brusk, fandtes en yderst fin, men tydeligt hvid Forbening af 1<sup>mm</sup>,25 Længde.

Incus. Der var ingen Artikulationsflade med Malleus, men den senere Adskillelse var udvendigt antydet ved en buftet Linie; foroven kunde man løsne Bruskene lidt fra hinanden. Crus transversum bøiede sig nedad og bagtil og dannede eet Stykke med den bageste Del af Trommehulens Brusk; dog var der en fin, hvidlig Tverlinie som Tegn paa den senere Adskillelse.

Stapes. Ramus descendens incudis var lille og endte nedentil med en lille, uformelig Brusk, som repræsenterede Stapes og udgjorde eet Stykke med Brusken for Trommehulens indvendige Væg. Der fandtes derfor ikke noget nøie begrændset Fenestra ovalis; derimod var der en Fordybning i Brusken for Foramen rotundum, som vendte nedad og bagtil.

### 9. *Menneskeligt Foster, 3 Maaneder gammelt.*

Hovedets Længdediameter 25<sup>mm</sup>, Tverdiameter 20<sup>mm</sup>.

Os parietale begyndte at forbenes, og Forbeningen var tiltagen i Os frontale.

#### **Pars occipitalis.**

Pars squamosa. Den ovale, paatversliggende Benplade i Squamas Midtdel var bleven større og lod sig ved den stærkere fremtrædende Linea semicircularis superior nøiere adskille i to Dele: en øverste mindre Del med en lige nederste og en opad konvex øverste Rand, og en nederste større Del, dannende eet Stykke med foregaaende i Linea semicircularis superior, med en lige øverste og en nedad konvex nederste Rand. Samtlige frie Rande saavel af den øverste som af den nederste Del vare saugtakkede. Hele Pladen var forbenet, men dens Udseende var dog forskjelligt, idet den øverste Del for det blotte Øie mere lignede det forbenede Os parietale, den nederste var tykkere og rødere i Substants. Den øverste Del havde i sin øverste Rand et Udsnit og var tyndere i Legemets Midtlinie. Den nederste Benplade naaede ikke til Foramen magnum, uagtet dens nederste Konvexitet var stegen længere ned; den hvide, faste Membrana spinoso-occipitalis, som begrændsede Foramen magnum bagtil, var 2<sup>mm</sup> bred.

Pars occipito-mastoidea var i sin Helhed bleven tykkere. Processus mastoideus var dannet; bag den saaes udvendigt en svag Fure i Brusken, som vistnok var en Antydning af den senere Grændse mellem Os occipitale og Os temporale; oventil saaes et stort Foramen mastoideum.

Pars condyloidea saavelsom Forbeningen bag Condylus vare blevne noget større.

**Pars basilaris.** Den lancetformige, nøie begrændsede Forbening var bleven større, men naaede ikke helt ud til den forreste Rand af Foramen magnum, som derfor fortil var begrændset af Brusk. Benpladen fremtraadte mindre stærkt paa den forreste (nederste) Flade af Pars basilaris, medens i Regelen det Modsatte er Tilfælde; men det stærke fibrøse Væv, som bedækkede denne Flade, lod sig kun med Vanskelighed fjerne. Delens Siderande gik over i den Brusk, som dannede Pars petrosa, fra hvilken den nu begyndte at sondre sig ved en Fordybning, idet Pars petrosa voxede i Veiret.

#### **Pars sphenoida.**

**Pars perpendicularis sellæ turcicæ** ragede stærkt i Veiret som en brusket Kam med skarp Rand. Midtveis i Sella turcica fandtes maaskee en Fordybning. I den forreste Del af dens Bund havde der paa hver Side dannet sig en lille, punktformig Benkjerne; de skjultes noget af Processus clinoidi medii; paa den nederste Flade af Corpus fandtes ikke nogen Forbening. Ala parva begyndte indad med to bagtil afrundede, bruskede Rødder, mellem hvilke saaes Foramen opticum. Den udvendige Spids gik temmelig høit opad og udad. Paa den forreste Rand af Planum hævede en lille Knude sig i Veiret i Legemets Midtlinie.

Fra Siden af Corpus sphenoidum afgik nedentil en kort, brusket Processus alaris, paa hvilken Ala magna var heftet med et halvmaaneformigt Udsnit; Forbeningen i Ala magna var tiltagen udad, og den indeholdt paa Overfladen store, stærkt forgrenede Benlegemer. Paa den nederste Flade af den forbenede Ala magna stod den forbenede Ala pterygoidea externa frem som en forfra bagtil sammentrykket Pyramide med en lige Rand forneden og udgjorde et Stykke med Ala magna. Brusken for Ala pterygoidea interna, som ragede længere nedad end externa, var dækket af en tynd, oval, tilspidset Benskal af knap 2<sup>mm</sup> Længde, der stødte til en Brusknop paa den nederste Flade af Processus alaris; Ala pterygoidea interna har derfor sit særegne Ossifikationspunkt, uafhængigt af Ala pterygoidea externa. Mellem begge Alæ fandtes en flad Fossa pterygoidea. Til den øverste Rand af hin Benskal stødte umiddelbart en anden tynd, rund Benplade af samme Størrelse, fast forbunden med det tætte Bindevæv, som dækkede den indvendige Flade af Roden af Ala pterygoidea indad mod Legemets Midtlinie. Forbeningen i Ala pterygoidea interna bestod under Mikroskopet af krystallinsk Kalk, som brusede ved Tilsætning af Saltsyre, hvorefter de oprindelige store Bruskceller med stor rund Kjerne tydeligt bleve tilbage, til Bevis for, at Ala pterygoidea interna dannes i Primordialbrusken. Derimod bestod den runde Benplade paa dens øverste indvendige Rand af store, mørke, stærkt forgrenede Benlegemer, som efter Behandling med Saltsyre efterlod store, i begge Ender tilspidsede, ovale Kjerner, hvilke ogsaa vare tydelige paa Pladens Rande før Behandlingen med Saltsyre, til Bevis for, at denne Benplade ikke var dannet i Primordialbrusken, men i Membraner. Denne Benplade var et Cornu sphenoidum.

### Pars ethmoidea.

Pars cribrosa og Crista galli frembød Intet at bemærke, heller ikke den bruske, bagtil mod Rostrum sphenoidum tykke Pars perpendicularis. De tre Conchæ vare dannede af Brusk; ogsaa Concha quarta var meget fremtrædende.

### Pars petrosa.

Denne Del var forholdsvis tiltagen mest i Størrelse bagtil, saa at Canalis semicircularis superior traadte tydeligere frem, og den runde Aabning ind under dens Bue havde omtrent samme Størrelse som Porus acusticus internus. Nedentil fandtes Foramen lacerum; oventil gik en trekantet, spids Flig op paa Indsiden af Stedet for Angulus posterior et inferior ossis parietalis. Fra Fligens forreste Rand strakte en smal Brusksøm sig hen paa Udsiden af Pars petrosa; til Brusksømmen stødte den nu svagt forbenede Squama temporalis med en lige Rand; dens øverste Rand var konvex. Squama temporalis var bedækket paa sin Ind- og Udside med en Membran. Paa Kraniets nederste Flade fremtraadte Cochlea som en meget flad, horizontalt liggende Fremstaaenhed, indad med Foramen rotundum; udad og liggende noget høiere havde Foramen ovale sin Plads.

### Ossicula auditus.

Paa Udsiden af Pars petrosa var Annulus membranæ tympani forbenet i en Membran og var saa tynd som en fin Sytraad. Malleus, Incus og Stapes havde omtrent Halvdelen af Størrelsen som hos Voxne. Deres Brusk var meget blød. Incus havde sin normale Form; paa Malleus var Manubrium rudimentært, men Ledfladen ret tydeligt anlagt; Stapes Form var ogsaa temmelig tydelig; den lod sig trække ud af Foramen ovale. Som umiddelbar Fortsættelse af Capitulum mallei afgik udad og fortil Processus Meckelii, der lagde sig en temmelig dyb Fure paa Indsiden af Maxilla inferior, meget nær dens nederste Rand. Den var bleven tyndere end forhen, hvilket især gjaldt om dens forreste krogformige Ende. Processus longus var forbenet.

Hørebenene ere tillige undersøgte paa et Foster af samme Alder og Størrelse, men Hovedets Længdediameter var kun 23<sup>mm</sup>.

Annulus membranæ tympani dannede en yderst fin Bentraad. Manubrium mallei var næsten fuldstændigt dannet og var forenet med Membrana tympani. Processus Meckelii, hvis Brusk var meget haardere end den i Malleus, var omgivet af en meget fast Skede efterat være traadt ud af Cavitas tympani. Under dens Forløb i den forbenede Halvkanal nær den nederste Rand af Maxilla inferior var den omgivet af flere Skeder, som for en Del lod sig forfølge bag Symphysis med skuffende Udseende, som om Processus paa dette Sted skjulte sig under den; men den endte med en Krog, der bøiede omkring Halvkanalens

trochleaformige Ende, og gik derpaa skraat (ikke retvinklet) i Veiret mod den indvendige Skjæretand. Der, hvor Krogens Spids endte, var den omgivende Bindevævsskede forkalket og indeholdt under Mikroskopet Kalkkrystaller, men ingen Benlegemer, som om det var en Brusk, der forkalkedes; dog lod selve Krogens bruskede Spids sig fuldstændigt udpræparere uden at være forkalket. Den hele Længde af Processus med Capitulum mallei, men uden Krogen udgjorde 12<sup>mm</sup>,5. — Incus lod sig skille fra Malleus, uden at der dog var nogen virkelig Artikulationshulhed mellem dem; Crus transversum gik bagtil i Et med en Brusksøile paa den udvendige, bageste Del af Trommehulens Brusk, men Forbindelsen knak let over. Processus styloideus dannede et retvinklet Knæ og forløb over Trommehindens nederste Rand.

### **10. Menneskeligt Foster, 3 Maaneder gammelt.**

Hovedets Længdediameter 26<sup>mm</sup>, Tverdiameter 21<sup>mm</sup>.

Os parietale var forbenet, og den forbenede Del skarpt afgrændset fra sin membranøse Omgivelse. Squama temporalis var anlagt i Form af en Halvmaane, men uden Forbening. Ossa nasalia vare ikke forbenede.

#### **Pars occipitalis.**

Pars squamosa. Naar man holdt Præparatet op for Lyset, fremtraadte Linea semicircularis som en Linie, der var mere gjennemsigtig end Omgivelserne; især var dette Tilfælde udad til begge Sider. Den ovenfor Linien værende Del var endnu fuldstændigt membranøs; den nedenfor Linien værende Del var forbenet næsten i samme Udstrækning som hos foregaaende Foster. Under Mikroskopet fandtes dog aldeles intet Spor til Benlegemer, men kun Forkalkning, som viste sig hvid paa mørk Grund. Membrana spinoso-occipitalis forholdt sig ligeledes omtrent som hos foregaaende Foster.

Pars occipito-mastoidea frembød Intet at bemærke; Foramen mastoideum fandtes paa sin sædvanlige Plads.

Pars condyloidea. Endskjøndt det bag Condyli værende halvmaaneformige Bruskparti var nøie begrændset og fremtrædende ved sin hvidlige Farve, var Forbeningen bag Condyli ikke saa vidt fremskreden som hos de to foregaaende Fostre. Der var et stort Foramen condyloideum anterius paa Indsiden ovenfor Condylus, og en svag, skraa Fure paa dens Artikulationsflade.

Pars basilaris. Den lancetformige Forbening, som ikke naaede helt ud til den forreste skarpe Rand af Foramen magnum, var mindre end hos foregaaende Foster. Den fremtraadte tydeligere paa Delens forreste (nederste) Flade end paa den øverste, paa den nederste Flade dækket af et stærkt fibrøst Overtræk.

### Pars sphenoida.

Paa Bunden af Sella turcica fandtes fortil en flad Fordybning. Der var ingen Forbening paa Siderne i Bunden af Sella turcica; men naar man saae meget nøie efter, kunde man paa hver Side iagttage en meget svag, hvidlig, rund Plet som Begyndelsen til Forbeningen. Radices alæ parvæ med det mellem dem værende Foramen opticum vare i Legemets Midtlinie forenede ved en meget tynd Brusklade med en lille Fremstaaenhed midtvejs. Ala magna blev ikke undersøgt paa dette Foster, men paa et andet af samme Alder var den forbenet fra Foramen ovale og rotundum af i en Strækning af 3<sup>mm</sup> og var tilspidset udad. Paa Forbeningens nederste Flade sad Ala pterygoidea externa, udgjørende eet Stykke med Ala magna og ligesaa stærkt forbenet; der syntes at være en lille Forbening i Ala pterygoidea interna.

### Pars ethmoidea.

Pars cribrosa var bred, lyreformig, gaende over i den forreste Rand af Alæ parvæ. Den bruskede Crista galli stærkt fremstaaende. Paa et Tversnit af de bruskede Conchæ og Septum saaes de som tre med en hvidlig Slimmembran overtrukne Brusklader, der udad vare heftede paa en lodret Brusklade, som laae indenfor den senere Lamina papyracea.

### Pars petrosa.

Stor Porus acusticus internus. Svag Fordybning ind under den kun lidet frem-springende Canalis semicircularis superior. Aditus ad aquæductum vestibuli dannede en lodret lille Spalte. En Bruskladeforlængelse gik som sædvanligt opad og bagtil paa Indsiden af Stedet for Angulus posterior et inferior ossis parietalis. Foramen lacerum tydeligt. Spidsen af Pars petrosa hang vel sammen med Sidedelen af Cartilago corporis sphenoidi, men var adskilt fra den ved en dyb Fure. Svage og flade, men dog tydeligt fremtrædende Cochleæ.

### Ossicula auditus.

Annulus membranæ tympani var forbenet. Stapes saae jeg ikke; derimod vare Incus og Malleus med den tykke Processus Meckelii fuldstændigt dannede, men smaa og meget bløde. Processus Meckelii blev ikke forfulgt videre, da Underkæben og Ganen manglede, idet de vare blevne benyttede i et andet Øiemed.

Dette Fosters Kranium var noget større end det foregaaendes, og hele Fostret syntes nogle Uger ældre; alligevel var Forbeningen paa forskellige Steder saavel i Primordialbrusken som i Kraniets membranøse Del langt fra saa vidt fremskreden som hos de to foregaaende Fostre, og man seer heraf, at man hverken i Fostrets og Kraniets Størrelse eller i Forbeningens Grad har nogen absolut Maalestok for Fostrets Alder, saaledes som det

allerede forhen Pag. 373 er antydnet, og som det ogsaa i det Følgende undertiden vil vise sig at være Tilfældet.

Hos et andet Foster (Hovedets Længdediameter 25<sup>mm</sup>, Tverdiameter 20<sup>mm</sup>) dannede Annulus membranæ tympani en forbenet Halvring af Tykkelse som en fin Sytraad og bredere i den forreste Ende. Processus Meckelii (Tab. 1, Fig. 8) havde tilligemed Capitulum mallei, men uden Krogen, en Længde af 14<sup>mm</sup>,5, var tykkere ved sin Afgang og blev dernæst tyndere især i den sidste Fjerdedel. Den gik i temmelig lige Linie, først skraat over Angulus maxillæ, derpaa ind i en forbenet Halvkanal paa dennes Indside; Kanalen endte fortil med en under en næsten ret Vinkel afgaaende og ligesom kræmmerhusagtigt fremstaaende Kant. Omkring den bøiede Processus Meckelii sig ligesom omkring en Trochlea, dannende en Halvcirkel og ikke nogen skarp Vinkel. Krogens Spids gik frem bag Kanten og op mod den indvendige Skjæretand, og Spidsens yderste Ende borede sig ligesom ind i Benet, men dette var kun Tilfældet med dens tomme Skede. Mellemmrummet mellem begge Siders Kroge bag Symphysis var 4<sup>mm</sup>. — Malleus lod sig let skille fra Incus, da hele Artikulationsfladen var dannet. Processus longus var forbenet i en Længde af 1<sup>mm</sup>,5. — Crus transversum incudis stødte bagtil til en Bruskpyramide, fra hvilken den let knak af. Stapes dannede en Halvring. Der var ingen Forbening i noget af Hørebenene. Foramen ovale og rotundum vare fuldstændigt dannede. — Processus styloideus forløb langs den nederste Rand af Annulus, dannende en Bue og ikke noget skarpt Knæ.

Hos et lidt større Foster (Hovedets Længdediameter 28<sup>mm</sup>, Tverdiameter 22<sup>mm</sup>) var Protuberantia occipitalis externa dannet, men ikke interna; den nederste Afdeling af Squama var meget tykkere end den øverste. Membrana spinoso-occipitalis var foroven 3<sup>mm</sup> bred, saa at Cartilagine occipito-mastoideæ vare adskilte i Legemets Midtlinie. Paa Spidsen af Ala pterygoidea interna sad en lille, rund Knop med en lille, oval Forbening, omtrent 1<sup>mm</sup> i Udstrækning, som indeholdt forkalkede Bruskceller, hvilket blev tydeligt, efterat Kalken var opløst ved Saltsyre. Ved Roden af Ala pterygoidea interna fandtes et lille, forbenet Cornu sphenodeum, lig det i foregaaende Kraniaum og stødende til en rund Benkjerne paa Siden af Crista (sml. det følgende Foster). — Crus transversum incudis udgjorde eet Stykke med Trommehulens Brusk, og der var ingen Forskjel i deres Brusks Udseende; dog var der Tegn til en Adskillelse. Aditus ad aquæductum vestibuli fremtraadte som en spalteformig Aabning, der ligesom var dækket af en Klap. — Næsebenene vare forbenede i en Længde af 4<sup>mm</sup> og vare meget tynde; Næsebrusken ragede langt nedenfor dem. Lamina papyracea var ikke forbenet.

### 11. *Menneskeligt Foster, 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned gammelt.*

Hovedets Længdediameter 30<sup>mm</sup>, Tverdiameter 22<sup>mm</sup>.

Følgende Ben vare forbenede: Os parietale, Pars perpendicularis ossis frontalis og alle Vægge af Cavitas orbitæ med Undtagelse af Lamina papyracea og Os lacrymale, Os nasale, Maxilla superior og inferior, Os palatinum, Vomer og Annulus membranæ tympani. Den halvmaaneformige Squama temporalis var forbenet, men naaede ikke Brusksømmen paa Udsiden af Pars petrosa. Det udvendige Øre var fuldstændigt dannet; Helix, Antihelix, Tragus, Antitragus og Lobulus tydelige.

#### **Pars occipitalis.**

Pars squamosa. Den ovenfor Linea semicircularis superior værende Del var forbenet og havde en konvex øverste Rand. Den nedenfor Linea værende og ligeledes forbenede Del var tykkere end den øverste, og dens nederste konvexe Rand var udbuet til Siderne. Paa Bagsiden gik de tvende Dele over i hinanden, idet Protuberantia occipitalis externa dannedes af den nederste Del; paa Forsiden lagde Benstraalerne fra den nederste Del sig foran dem fra den øverste Del; forresten var den tilstødende Brusks Rande takkede ligesom Forbeningens. Den forreste Plade i Forbeningens nederste Del var skjør og hensmuldrende; i den bageste Plade vare Benlegemerne ganske som i det forbenede Os frontale, og der fandtes tillige middelstore Benlegemer med talrige Forgreninger ligesom i den øverste Del.

Pars occipito-mastoidea. Denne Dels indvendige Rand stødte mod den stærke, hvide Membrana spinoso-occipitalis, som begrændsede Foramen magnum bagtil. Paa Forsiden nærmede Brusken sig den fra den modsatte Side uden dog at støde sammen med den i Legemets Midtlinie og var paa Bagsiden endog skilt fra den ved en lille Bentap, som gik ned fra den nederste Rand af den forbenede Pars squamosa. Ud til Siderne blev Brusken tykkere, og Grændsen mod Pars petrosa dannedes som sædvanligt af et Foramen mastoideum.

Pars condyloidea. Condyli vare bruskede. Ovenfor dem fandtes en gaffelformig Forbening, som begrændsede Foramen condyloideum anterius til alle Sider med Undtagelse af dets forreste Rand, som endnu var Brusk. Bagtil bredte den gaffelformige Forbening sig i en lille, halvmaaneformig Forbening, hvori der fortil og udad fandtes et lille Foramen condyloideum posterius; den halvmaaneformige Forbening var atter omgivet af en halvmaaneformig Brusklade, der hang sammen med den øvrige Brusk.

Pars basilaris indeholdt en lancetformig Forbening, som ikke naaede helt ud til den forreste Rand af Foramen magnum; Randen var brusket, tilspidset. Delens Siderand gik over i den forreste Ende af Pars petrosa, adskilt fra den ved en flad Fure.

#### **Pars sphenoida.**

Svag Fordybning i Bunden af Sella turcica, men der var ikke nogen Benknude synlig her. Derimod fandtes paa den nederste Flade af Corpus paa hver Side af Crista en

halvkugleformigt fremragende, hvid Forbening. En oval Benknode havde dannet sig i den bageste Rod af Ala parva. Ala parva løb ud i en fin Bruskspids, som naaede helt hen til Indsiden af Angulus anterior et inferior ossis parietalis. Dens forreste Rand, som ellers pleiede at være takket, var ganske lige og strakte sig kun i ringe Grad hen mod den udvendige Rand af Pars cribrosa. Ala magna var forbenet fra Foramen rotundum af og derfra udad i en Længde af 5<sup>mm</sup>; Benpladens Brede var 3<sup>mm</sup>. Ved dens Rod var en Del af den bruskede Ala pterygoidea externa forbenet, og Forbeningen udgjorde eet Stykke med Forbeningen i Ala magna. Derimod indeholdt Brusken til Ala pterygoidea interna en isoleret lille Forbening af 2<sup>mm</sup> Længde, og Brusken endte med en afrundet Knop. Mellem begge Alæ var der en flad Fossa pterygoidea.

#### **Pars ethmoidea.**

Pars cribrosa var rektangulær, mindre udstrakt til Siderne end sædvanligt; dens forreste Ende afrundet; Crista galli fremstaaende. Lamina papyracea var membranøs; Processus nasalis maxillæ superioris forbenet. Efterat Lamina papyracea var fjernet, kom den bruskede Pars papyracea tilsyne som en firekantet Væg, der oventil steg ned fra den udvendige Rand af Pars cribrosa, fortil med en bølgeformig Rand gik over i Pars nasalis, hvilket Brusktoparti laae under de forbenede Ossa nasalia; nedentil havde den en lige Rand, som laae dybere end Margo ethmoideus corporis maxillæ superioris og med en afrundet Vinkel gik over i den bageste Rand, der var fri og ikke havde noget at gjøre med Processus pterygoideus. Den nederste Rand laae i Høide med den bruskede Concha infima. Foruden Concha suprema og media saaes endnu en temmelig stor brusket Concha quarta, men der var ikke nogen Forbening i Conchæ.

#### **Pars petrosa.**

Brusken var opsvulmet foran Porus acusticus internus. Canalis semicircularis superior dannede en brusket, fortil og opad vendt Halvring, fortil med en lille rund Fordybning ind under Halvringen. Bag den var der en svag Fordybning, og derpaa fortsatte Brusken sig opad og udad med en usædvanligt stor Trekant, som bedækkede Indsiden af Angulus posterior et inferior ossis parietalis samt Membranen mellem den og den forbenede øverste Del af Squama ossis occipitalis, ja strakte sig endog noget hen paa dennes udvendige Ende. Den udvendige Rand af Pars petrosa havde en smal Brusksøm paa sine bageste to Trediedele, der stødte til Squama ossis temporalis. Den bruskede Processus styloideus gik hen over den nederste Del af den udvendige Høregang. Ophøiningen, som indeholdt Cochlea, var meget flad.

#### **Ossicula auditus.**

Annulus membranæ tympani dannede en forbenet Halvring af Tykkelse som en fin Sytraad; dens forreste Ende var bred og flad. Hørebenene laae nedsænkede i en Mængde tykke



Hinder. Deres Brusk var overordenligt blød; hele deres blivende Form var tydeligt angiven, saavel Artikulationsfladen mellem Malleus og Incus som Processus brevis mallei; derimod viste Processus longus sig kun som en hvid, tendinøs Stribe og var ikke præformeret som Brusk, ei heller endnu forbenet. Enden af Manubrium var nøie befæstet mellem de forskellige Lag, som dannede Membrana tympani. Processus Meckelii (Tab. 1, Fig. 9) gik umiddelbart ud fra Capitulum mallei og dannede en med Capitulum sammenhængende Brusk; den var ved Afgangen fra Capitulum kun lidet smallere end dette, holdt sig dernæst omtrent uforandret, idet den paaskraa traadte ned bag Angulus posterior maxillæ inferioris, lagde sig derpaa indenfor den nederste Rand af den helt forbenede Maxilla inferior og hvilede her, idet den blev noget tyndere, i en forbenet Halvkanal. Hvor Halvkanalen ophørte paa Siden af M. geniohyoideus, bøiede den sig opad i en tilspidset Krog. I hele sit Forløb var Processus Meckelii omgivet af en stærk, fibrøs Skede og havde med Capitulum mallei, men foruden Krogen, en Længde af 15<sup>mm</sup>,5.

Processus Meckelii forholdt sig paa samme Maade hos et andet Foster af samme Alder og Størrelse og gik i Veiret i Form af en fin Krog, efterat den var traadt ud af den forbenede Halvkanal paa Maxilla inferior, som endte med en lille nedad vendt Krog, der ligesom tjente som Trochlea. Paa hver Side af Symphysis var der i Maxilla inferior en krumbøiet Fordybning, men som ikke syntes at staae i noget Forhold til Krogen paa Processus Meckelii. Malleus og Incus syntes at udgjøre een Brusk hos dette Foster, og Artikulationsfladen mellem dem var kun angiven oventil. Stapes var ikke fuldstændigt dannet og udgjorde eet Stykke med Trommehulens Væg.

### **12. Menneskeligt Foster, 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned gammelt.**

Hovedets Længdediameter 33<sup>mm</sup>, Tverdiameter 20<sup>mm</sup>.

Dette Kranium syntes neppe saa stærkt udviklet som det foregaaende. Pars perpendicularis ossis frontalis og Os parietale vare stærkt forbenede.

#### **Pars occipitalis.**

Pars squamosa. Den ovenfor Linea semicircularis superior værende forbenede Del af Squama var tyndere end den nederste Del, havde en konvex Rand med talrige lange Benstraaler og strakte sig længere ud til Siderne. Den nederste Dels nederste konvekse Rand endte midtveis i en lille Spids, som lagde sig ud over den hvide, stærke Membrana spinoso-occipitalis, der bagtil begrænsede Foramen magnum i en Strækning af 1<sup>mm</sup>,5. Forbeningens forreste Plade hensmulrede let og var mere porøs end dens bageste Plade, som var fastere og mere sammenhængende; dog vare Benlegemerne, der

vare leirede lagvis og dels viste sig store og lyse, dels mørke og med Forgreninger, ens i begge Plader; der var maaskee nogen Forskjel i Leiringsforholdene, idet de i den forreste Plade laae uden bestemt Orden, i den bageste mere i Rækker. *Linea semicircularis superior* samt den der værende *Protuberantia occipitalis externa* tilhørte den nederste Del af *Squama*; dog var Linien ikke forbenet helt ud til Siderne, men der fandtes udad en Spalte mellem den øverste og nederste Del af *Squama*.

*Pars occipito-mastoidea* stødte vel lige til den forbenede *Squama*, men sidstnævnte havde Tilbøielighed til at lægge sig udenpaa den. *Foramen mastoideum* var meget stort og fandtes omtrent i den senere *Sutur* mellem *Os occipitale* og *Os temporale*, men Grændsen var forresten hverken antydet paa *Bruskens* Indside eller Udside, uden forsaavidt *Brusken*, der forøvrigt havde en ret anselig Tykkelse, var tyndere ovenfor *Foramen mastoideum*. *Processus mastoideus* var antydet.

*Pars condyloidea*. *Forbeningen* bag *Condyli* var ikke saavidt fremskreden som paa foregaaende *Kranium*; et *Foramen condyloideum posterius* fandtes i den bageste Rand. *Foramen lacerum* tydeligt. *Condylus* var glat.

*Pars basilaris*. Den lancetformige *Forbening* var bleven noget større og begrændsede *Foramen magnum* fortil uden mellemværende *Brusk*.

#### **Pars sphenoidea.**

*Pars perpendicularis sellæ turcicæ* endte opad med en skarpt fremstaaende, ikke ganske symmetrisk Rand. I den dybe *Sella turcica* saaes paa hver Side et ringe Spor af et *Forbeningspunkt*, men paa den nederste Flade af *Corpus sphenoideum* fremtraadte disse to *Forbeningspunkter* tydeligt paa Overfladen, vare kuglerunde, skarpt begrændsede. Fra Siden af *Corpus* udgik en lille brusket *Processus alaris*. I *Radix posterior* alæ parvæ en oval *Benkjerne*. Den forreste Rand af *Ala parva* var takket og strakte sig ud over *Pars horizontalis ossis frontalis*, som kun for en Del var forbenet; *Randen* strakte sig fortil og indad til *Sideranden* af *Pars cribrosa*. *Ala magna* forholdt sig som paa foregaaende *Kranium*, dog var *Forbeningen* neppe saa vidt fremskreden; af *Foramen ovale* var kun den forreste Halvdel forbenet.

#### **Pars ethmoidea.**

*Pars cribrosa* bred, lyreformig; *Crista galli* tynd, smal, stærkt fremstaaende. *Pars perpendicularis*, der er en umiddelbar *Fortsættelse* af *Rostrum sphenoideum*, havde en nederste tyk, lige Rand, som omfattedes af det forbenede *Vomer*. De tre *Conchæ* vare anlagte som tre parallelle, i Enderne ved fibrøst Væv forenede *Bruskstriber* paa Indsiden af

en lodret Brusklade; paa dennes Udside hvilede den membranøse Lamina papyracea, der ikke hører til Primordialbrusken.

#### **Pars petrosa.**

Porus acusticus og Canalis semicircularis superior forholdt sig som paa foregaaende Kranium. Fremstaaehederne for Cochlea flade, usædvanligt store. Delens forreste Ende adskiltes fra Sideranden af Corpus sphenoidium ved en svag Fure, saa at Brusken her var tyndere. Opad strakte en spids Trekant sig indenfor Angulus posterior et inferior ossis parietalis. Aditus ad aquæductum vestibuli dannede en rynket Spalte. Squama var halvmaaneformigt forbenet, men ikke sammenvoxen med den bruskede Pars petrosa. Annulus membranæ tympani var neppe forbenet.

### ***13. Menneskeligt Foster, 3 $\frac{1}{2}$ Maaned gammelt.***

Hovedets Længdediameter 35<sup>mm</sup>, Tverdiameter 25<sup>mm</sup>.

#### **Pars occipitalis.**

Pars squamosa var bleven høiere; Linea semicircularis superior stod stærkt frem paa den bageste Flade, medens der paa den forreste Flade var en stærk Fordybning. Pladens Rande vare takkede.

Pars occipito-mastoidea. Brusken var bleven tykkere, undtagen omkring det store Foramen mastoideum, hvor den var tynd og gjennemsigtig. Processus mastoideus tydelig.

Pars condyloidea. Condyli vare blevne større. Den bageste Halvdel af Foramen condyloideum anterius omgaves gaffelformigt af en Forbening, som bagtil endte halvmaaneformigt, hvilende i et tykkere Brusktoparti, der ligeledes var halvmaaneformigt afgrændset fra den øvrige Brusk.

Pars basilaris. Den lancetformige Forbening var bleven bredere nedentil, hvor den med et Udsnit uden mellemværende Brusk begrænsede den forreste Del af Foramen magnum. Skjøndt Forbeningen gik gennem hele Brusakens Tykkelse, syntes den dog noget større paa Delens forreste Flade. Forbeningens øverste Halvdel var paa den bageste Flade svagt udhulet. Opad gik Brusken over i Pars perpendicularis sellæ turcicæ, med hvilken den dannede en stump Vinkel.

#### **Pars sphenoidia.**

Pars perpendicularis sellæ turcicæ stod steilt i Veiret, endende med en skarp Rand, som var asymmetrisk, spidsere og mere fremstaaende paa den ene Side end paa den anden. Sella turcica meget dyb. I Legemets Midtlinie helt fortil ind under Processus clinoidi medii fandtes et Hul som et fint Knappenaalsstik; det gik helt igennem Corpus og viste

sig atter paa dets nederste Flade strax bag Rostrum. Da Aabningens Rande vare indad-bøiede saavel oventil som nedentil, skarpe og ikke revne, kan jeg ikke antage, at Aabningen var frembragt tilfældigt ved et Naalestik. Paa Siden udfør Processus clinoidi medii i Dybden af Sella turcica var der neppe noget Spor til Forbening, hvorimod der paa den nederste Flade paa hver Side af den nævnte Aabning og lidt bag den fandtes en rund, lille, hvid Benknude.

I den bageste Rod af Ala parva fandtes en oval Benkjerne, som var større end paa foregaaende Kranium. Ala parva var kun ved en tynd Bruskbro forenet med Corpus. Den forreste Rand af Ala parva endte midtvejs med en lille Fremstaaenhed; paa hver Side af denne fandtes en mindre Spids, som stødte til den forbenede Pars horizontalis ossis frontalis. Forbeningen i Ala magna var bleven større, og Forbeningen i Ala pterygoidea externa stod frem som en Kam.

#### **Pars ethmoidea.**

Den frembød ingen væsenlig Forskjel fra foregaaende Kranium. Pars perpendicularis bar fortil to vingeformige Bruskforlængelser, hvorpaa de forbenede Næseben oventil hvilede, men ikke dannes i dem. Dens nederste Rand, som fortsatte sig i lige Linie fra det tykke Rostrum, var tykkere end den øvrige Del og stødte omtrent under en ret Vinkel til den forreste Rand.

#### **Pars petrosa.**

I Dybden af Porus acusticus internus kunde man skjelne en Skillevæg. Aabningen ind under Canalis semicircularis superior var dybere og skarpt begrændset; hele Kanalen traadte stærkere frem, og dens udvendige Gren var meget tykkere end den indvendige. Delens bageste Ende forlængede sig bag Kanalen i en trekantet Spids op paa Indsiden af Angulus posterior et inferior ossis parietalis. Den forreste afrundede Ende var ved en dybere Fure nøiere afgrændset fra Sideranden af Pars basilaris. Paa den nederste Flade fremtraadte en flad Ophøining, hvorpaa saaes Foramen ovale og rotundum.

#### **Ossicula auditus.**

De tre Høreben vel dannede, men fuldstændigt Brusk. Den stærke Processus Meckelii afgik som Fortsættelse af Capitulum mallei i en let Bue ned indenfor Maxilla inferior, lagde sig i en nedad aaben, forbenet Halvkanal nær dens nederste Rand, og hvor Halvkanalen standsede, bøiede Processus Meckelii sig i Veiret som en Krog bag Symphysis maxillæ inferioris paa Siden af M. geniohyoideus. Denne Krog var dog meget tynd og havde Udseendet af ikke længere at indeholde Brusk. Mellemrummet mellem begge Siders Kroge var omtrent 2<sup>mm</sup>.

**14. To menneskelige Fostre, 4 Maaneder gamle.** (Tab. 1, Fig. 2 og 3.)

Hovedets Længdediameter 38<sup>mm</sup>, Tverdiameter 28<sup>mm</sup>.

Den følgende Beskrivelse er gjort efter Kraniet af to ligestore Fostre, hvis Kranium ogsaa havde de samme Diametre. I det hele var ogsaa Brusken hos begge udviklet i en og samme Grad; kun paa enkelte Steder, saaledes i Squama occipitalis nedenfor Linea semicircularis superior, i Concha infima og Malleus var Forbeningen videre fremskreden i det ene Kranium; nogle mindre betydelige Variationer forekom i Pars occipito-mastoidea og i Processus petroso-occipitalis samt i Pars cribrosa. De samme Ben vare forbenede, som ere nævnte hos et yngre Foster Pag. 395, men naturligvis i større Udstrækning.

**Pars occipitalis.**

Pars squamosa. Squama ossis occipitalis ovenfor Linea semicircularis superior forbenet; den var halvmaaneformig med en øverste konvex, temmelig glat Rand og en nederste svagt konkav. Bensusubstansen var af samme Beskaffenhed som i Os parietale. Derimod var den nedenfor Linien værende bikonvexe og udad tilspidsede Del tykkere, og Substansen mere rødlig og porøs. Imidlertid vare Overfladerne af samme Beskaffenhed, og Benstraalerne udgik temmelig ligeligt saavel paa den forreste som bageste Flade opad og nedad fra Linea semicircularis superior; paa selve Linien blandedes de sammen, dog hørte Linien til Squamas nederste Del. Linien var ikke helt forbenet; udad var der paa begge Sider en Spalte, hvis Indside dækkedes af den yderste Spids af en brusket Trekant, som strakte sig indad mod Legemets Midtlinie, kommende fra den øverste Del af Pars petrosa.

Pars occipito-mastoidea begrændsedes oventil af den nederste Rand af Squama occipitalis. Paa det ene Kranium sendte den forbenede Squama occipitalis fra sin nederste Rand en tungeformig Forlængelse ned mod Membrana spinoso-occipitalis. Denne Tunge laae nærmest paa Kraniets Indside, medens Brusken fra begge Sider stødte sammen i Legemets Midtlinie paa Bagsiden. Den nederste Rand af Squama occipitalis lagde sig forresten udenpaa (bag) Brusken. Fortil gik Pars occipito-mastoidea over i Pars petrosa, hvor Skjellet omtrent dannedes af et stort Foramen mastoideum. Indad stødte Brusken til Membrana spinoso-occipitalis, som dannede et kileformigt, membranøst Rum mellem begge Siders Brusk, der ikke naaede hinanden i Legemets Midtlinie; dog nærmede de sig hinanden paa Bagsiden, hvilket især var Tilfældet i det ene Kranium. Brusken havde forskjellig Tykkelse, svarende til Benets senere forskjellige Tykkelse i Gruberne og Ophøiningerne paa Indsiden. Processus mastoideus var brusket og tydeligt udviklet.

*Membrana spinoso-occipitalis*, der begrændsede *Foramen magnum* bagtil som Fortsættelse fra *Rygradens Hinder*, indeholdt ingen Brusk og lod sig spalte i flere Lag; skjøndt den nærmest bredede sig over *Baghovedets Bagside*, syntes dog Forholdet at være dette, at den spaltede sig i to Blade, mellem hvilke Brusken fra *Pars occipito-mastoidea* hvilede.

*Pars condyloidea*. *Condylus* selv helt bruskede, med en skraa Fure paa *Artikulationsfladen*. Ovenfor og bag dem fandtes en gaffelformig *Forbening*, som omfattede den bageste Del af *Foramen condyloideum anterius* og bag *Condylus* bredede sig i en halvmaaneformig *Forbening*, hvori fandtes en Aabning, *Foramen condyloideum posterius*. *Sideranden* af *Foramen magnum* begrændsedes saaledes fortil af Brusk fra *Pars condyloidea*, midtveis af den gaffelformige og halvmaaneformige *Forbening*, bagtil af Brusk fra *Pars occipito-mastoidea* og af *Membrana spinoso-occipitalis*.

*Pars basilaris*. Midtveis fandtes en lancetformig, fortil tilspidset *Benkjerne*, som med sin konkave bageste Rand begrændsede *Foramen magnum* lige fortil. *Benkjernen* gik gennem hele Bruskens Tykkelse og var maaskee noget større paa *Delens forreste (nederste) Flade*, hvor den dækkedes af stærkt, fibrøst Væv, der allerede nu var vanskeligt at fjerne og senere som bekjendt bliver endnu stærkere. Den øverste Del af *Benkjernen* var paa den bageste (øverste) Flade dækket af en *Benskal*, som man kunde løsne, uden at den øvrige, mere porøse *Benkjerne* tabte sin Form; paa den nederste Flade lod denne Adskillelse sig ikke gjøre. Paa *Siderne* af *Benkjernen* gik Brusken over i *Pars condyloidea*.

#### **Pars sphenoida.**

Brusken fra *Pars basilaris* fortsatte sig uden *Afbrydelse* opad, idet den blev noget bredere og tillige paa *Bagsiden* noget udhulet, og dannede den skarpe Rand af den bruskede *Pars perpendicularis sellæ turcicæ*. Paa *Siderne* hang Brusken sammen med den forreste bruskede Ende af *Pars petrosa*; *Overgangen* var betegnet ved en temmelig dyb Fure, som var udklædt med stærkt fibrøst Væv, der senere bliver endnu stærkere og efter Brusksens *Hensvinden* danner den fibrøse *Forbindelse* mellem *Apex ossis petrosi* og *Corpus ossis sphenoidi* og *Pars basilaris*.

I *Bunden* af *Sella turcica* skimtedes gennem den overliggende tynde Brusk to runde *Benkjerne*, en paa hver Side; paa den nederste Flade af *Corpus sphenoidium* laae de derimod blottede paa hver Side af den mellem dem fremspringende bruskede *Crista*. Midt imellem *Benkjerne*erne var *Bunden* af *Sella* i *Legemets Midtlinie* tyndere og gennemsigtigere, dog fandtes der ingen Aabning.

*Planum foran Sella turcica* var udmærket ved en halvmaaneformig *Ophøining*, som vendte *Konvexiteten* bagtil og var temmelig skarpt fremtrædende (*Limbus sphenoidus Henle*). *Halvmaanens* fortil vendende *Horn* endte paa hver Side med en lille rund *Ophøining*, som stødte umiddelbart til og var forenet med en større, foran og udenfor den

liggende, ligeledes rund Ophøining. Noget under Brusksens Overflade fandtes der i sidstnævnte Ophøining en rund eller let oval Benkjerne, som ikke syntes at strække sig ud i den mindre Ophøining. I den bageste Rod af *Ala parva*, der havde samme Form som hos *Voxne*, saaes en stor oval Benkjerne. Mellem begge Forbeninger og under den Bro, som forbandt begge Rødder, gik *N. opticus* ud til Øiet.

Fra Midten af *Planum* udsprang en lille Tap, som fortil blev fladere og gik over i *Crista galli*. Den udenfor Tappen værende Del af *Ala parvas* forreste Rand hævede sig i Veiret, og Randen var besat med nogle Spidser, som stødte til lignende, der udbredte sig fra *Pars cribrosa partis ethmoideæ*; dog varierer dette Forhold, saaledes som jeg iagttog paa andre Kranier, og den forreste Rand kan være forenet med Udbredningen fra *Pars cribrosa* paa forskjellig Maade ved en meget tynd og fin og ofte netformigt gjennembrudt Brusksplade, som let gaaer tabt, naar man fjerner Hjernehindene. *Ala parva* endte tilspidset udad, men Spidsen gik ikke saa langt udad som paa de foregaaende yngre Kranier.

Fra Siden af *Sella turcica* udgik nedentil en vingeformig Udvæxt, *Processus alaris*, som i sin bageste Del indeholdt en paatvers oval Benkjerne. Dens øverste Flade var plan; paa den nederste Flade havde den en oval, paatvers eller lidt paaskraa stillet Bruskknop; Benkjernen var dog ikke synlig i Bruskknoppen, men kun paa den øverste Flade, hvor den laae overfladisk og kun var tynd. Til den bruskede *Processus alaris* stødte fortil og udad *Ala magna* med et halvmaaneformigt Udsnit og var forbenet udad i temmelig stor Udstrækning, saa at den næsten havde den blivende Form. I dens bageste Rand var kun den forreste Halvdel af *Foramen ovale* og *spinosum* forbenet. Paa den nederste Flade udgjorde den forbenede *Ala externa processus pterygoidei* eet Stykke med Roden af *Ala magna*, og Forbeningen ragede nedad i en Længde af 3<sup>mm</sup> med en udad krummet Rand. Indenfor den forbenede *Ala externa* fandtes en noget sammentrykket Brusksøile, som steg ned fra Forsiden af den ovenfor nævnte Bruskknop, gaaende udad over i den Bruskmasse, der omgav Forbeningen i *Ala externa*; indad stødte den til den bageste Ende af *Pars papyracea partis ethmoideæ*. Brusksøilen endte nedad afrundet ligesom med et rundt *Capitulum* og dannede Grundlaget for *Ala interna processus pterygoidei*; paa dens bageste Flade fandtes en meget tynd, 2<sup>mm</sup>,5 lang og 1<sup>mm</sup>,25 bred Forbening, der dækkede Brusksøilen ligesom en Benskinne.

#### **Pars ethmoidea.**

*Pars cribrosa* havde en langt større Udstrækning end den senere *Lamina cribrosa ossis ethmoidei*, og paa Grund af sin Brede strakte Brusken sig langt ud paa den Del, som senere indtages af *Tectum orbitæ* fra *Os frontale*. Den havde en Lyreform med den afrundede Ende fortil og ragede frem noget foran den forreste, med to Vinger forsynede Ende af den bruskede *Crista galli*, som deledede den i to Halvdele. Lyrens bageste Rand

var buetformig og endte udad med to meget tynde Spidser, som forenede sig med lignende Spidser fra den forreste Rand af *Ala parva*; den forskjellige *Maade*, hvorpaa Foreningen kan gaae for sig, er nævnt ovenfor. Den midterste Del af *Lyren* indeholdt paa hver Side af *Crista galli* to Rækker Aabninger, der atter ved *Skillerum* kunde være delte i mindre, og som tjente til Gjennemgang for *N. olfactorius*. De to og to Rækker vare temmelig symmetriske; den udvendige Række veg bagtil noget udad. Bagtil endte begge Rækker med 3—4 forskjelligt stillede Aabninger; ogsaa forekom der en Aabning i *Legemets Midtlinie* lige bag den bageste Ende af *Crista galli*. Endelig fandtes der paa hver Side midtvejs i *Lyrens* udvendige Rand en større oval Aabning, om hvilken det er usikkert, hvortil den tjener, da den neppe kan tjene til Gjennemgang for nogen Gren fra *N. olfactorius*.

*Pars nasalis* afgik oventil fra den lyreformige *Pars cribrosas* forreste Rand, idet begge Siders Brusk udgjorde eet Stykke, kun adskilte nedad *Næseryggen* ved en Fure. Paa den øverste Del af *Pars nasalis* hvilede de forbenede *Næseben*, men *Pars nasalis* var dobbelt saa lang som *Næsebenene* og ragede derfor betydeligt længere frem, idet begge Sider nedentil forenede sig i en Spids, bagtil hvilende paa den forreste Rand af den her tyndere *Pars perpendicularis*, hvormed de udgjorde eet Stykke. Den til *Alæ nasi* svarende *Næsebrusks* nederste frie Rand var nøie begrændset. Brusken var beklædt med *Næsens Slimhinde*, med hvilken den ikke maa forvexles. Om man har Brusk for sig eller ei, erkjendes let ved Mikroskopet; selv om Brusken er saa tynd som tyndt Papir og kun indeholder et enkelt Lag *Celler*, ere disse Bruskceller dog altid lette at skjelne fra andre *Dannelser*, f. Ex. *Næsесlimhindens Epithelium*; Brusken selv har en lys gulbrun Farve.

*Pars papyracea*, hvori Bruskcellerne vare tydelige, steg ned fra den noget fortykkede *Siderand* af *Pars cribrosa*, hvilende paa *Indsiden* af den endnu ikke forbenede *Lamina papyracea*, som ikke hører til *Primordialbrusken*; længere fortil dækkedes den af den forbenede *Processus nasalis maxillæ superioris* og det endnu hindede *Os lacrymale*. Bruskdelen endte nedentil i *Høide* med *Concha infima* med en bølgeformig Rand, som var fortykket omtrent ud for *Midten* af *Concha infima*. Dens nederste Rand fortsatte sig fortil ud i den nederste, halvmaaneformigt udskaarne Rand af *Primordialbrusks* *Pars nasalis*; bagtil stødte den til den søileformige Brusk for *Ala interna processus pterygoidei*.

Paa *Indsiden* af *Pars papyracea* sad Brusken for de tre *Conchæ*; *Concha media* var bagtil spaltet i to. Deres forreste og især deres bageste Ende var heftet fast til *Næsehulhedens Slimhinde* ved hvide, fibrøse *Baand*. I *Dybden* mellem *Concha suprema* og *Pars perpendicularis* dannede Brusken en tyk, bagtil afrundet *Følge* for *Concha quarta*. *Concha suprema* og *media* vare, saavidt jeg mindes, ikke forbenede; derimod fandtes i det ene *Kranium* i *Concha infima* mørke *Kalkafleiringer*, og der saaes tillige runde eller ovale, nøie begrændsede *Kanaler* og en *Mængde* ikke meget tydeligt fremtrædende smaa *Kjerner* tildels i et traadet *Grundlag*.



Pars perpendicularis var en Fortsættelse af Rostrum og steg lodret ned fra Midtlinien paa den nederste Flade af Pars cribrosa; den var ved Afgangen kun tynd, men den nederste og bageste Rand, som omfattedes gaffelformigt af det forbenede Vomer, var betydeligt fortykket. Den nederste Rands Tykkelse tabte sig bagfra fortil. Den forreste tyndere Rand af Pars perpendicularis gik oventil over i den Brusk, hvorpaa Pars nasalis hvilede; nedentil var Randen fri.

#### Pars petrosa.

I denne Del havde der endnu ikke dannet sig nogen Forbening. Delen dannede en konisk Masse med en stump Kant paalangs midtveis oventil. Denne Kant bliver, som vi ville finde, den senere Margo internus s. posterior ossis petrosi; Bruskenes nærværende øverste og indvendige Flade bliver senere Benets bageste Flade, dens øverste og udvendige Flade bliver dets øverste Flade. Denne Forandring skeer ved en Dreining indad, navnlig af den forreste Del af Pars petrosa, som nærmere skal omtales i Afhandlingens tredie Afdeling.

I Delens forreste, noget spidsere og kolbeformige Ende, noget foran Midten, fandtes den ovale Porus acusticus internus paa Delens øverste og indvendige Flade, vendende Aabningen indad og opad; bag den fandtes en stor dyb, rund Aabning, som endte blindt ind under Canalis semicircularis superior, der stod i Veiret og dannede Delens bageste bredere Runding; Kanalens øverste udvendige Halvdel var næsten dobbelt saa tyk som dens nederste indvendige. Lidt bag Kanalen saaes en Aabning gennem Brusken for et Kar. Paa dens øverste og udvendige Flade var der midtveis en stor aflang, udad vendt Aabning for Hiatus canalis Fallopii; i det forbenede Kranium vender Aabningen opad. Aditus ad aquæductum vestibuli dannede en lodret Spalte.

Paa Kraniets nederste Flade dannede den forreste Del af Pars petrosa et ovalt, flaskeformigt Legeme, der ganske mindede om Fuglørrets Lagena. Det flaskeformige Legeme vendte sin opsvulmede Del indad og fortil, den noget tyndere Hals udad og bagtil, og gik her over i Kraniets Pars occipito-mastoidea indenfor og foran Processus mastoideus. Paa Flaskens Hals fandtes nedad, bagtil og noget udad Foramen ovale; indenfor dette og adskilt derfra ved en stærk kamformig Fremstaenhed saaes Foramen rotundum, som vendte sin Aabning lige nedad. Begge Foramina vare dog ikke saa skarpt begrændsede som i det senere Ben. Den forreste Ende af Flasken var ved stærkt fibrøst Væv fæstet til Sideranden af Pars basilaris; lignende Væv udfyldte den Fure, som paa Kraniets øverste Flade fandtes mellem den koniske Dels forreste indad vendte Ende og Pars basilaris, idet selve den mellemværende Brusk var bleven meget tynd.

Nedentil var Forbindelsen med Pars condyloidea afbrudt ved Foramen lacerum, som dannede en langagtig Spalte; foran denne var Brusken, der forenede Pars petrosa med Pars condyloidea og basilaris, meget tynd. Langs med den udvendige Side af

Pars petrosa strakte der sig en Brusksøm, som stødte til den forbenede Squama ossis temporalis, men Brusksømmen fandtes kun paa Sdens bageste to Trediedele.

Fra den bageste, øverste Del af Pars petrosa gik en trekantet, brusket Processus i Veiret og lagde sig paa Indsiden af Angulus posterior et inferior ossis parietalis; hverken dens Størrelse eller Sidernes Form ere konstante. En anden trekantet Processus lagde sig ind i Spalten mellem den øverste og nederste Forbening af Squama ossis occipitalis og havde paa sin Indside en Fure, Spor af Fossa transversa. Disse Processus, der allerede ere anførte ved flere af de foregaaende Fostre, og som nu fremtræde tydeligere, idet de tildels hvile paa forbenede Masser, har jeg benævnt *Processus petroso-parietalis* og *petroso-occipitalis*. De have oftest samme Udgangspunkt.

#### Ossicula auditus.

Malleus var Brusk, dog fandtes en lille Forbening i Corpus ved Afgangen af Processus longus; denne syntes i det ene Kranium ikke forbenet, men var befæstet langs Processus Meckelii og forenet med den i en fælleds, meget fast, bred Skede. I det andet Kranium derimod, i hvilket der ikke syntes at være nogen Forbening i Malleus, var Processus longus forbenet i en Strækning af 3<sup>mm</sup>; efterat være tørret viste den sig tydeligt som en hvid Benmasse. Ved den mikroskopiske Undersøgelse fandtes meget talrige Benlegemer, liggende i 2—3 Lag over hverandre, tildels ordnede i Striber. Benlegemerne vare runde, ovale eller kantede, men smaa og med korte Forgreninger. Processus longus er ikke forud dannet som Brusk og hører derfor ikke til Primordialbrusken. Processus brevis var Brusk, Manubrium meget blød.

Capitulum mallei fortsatte sig uden Afbrydelse nedad og fortil i den bruskede Processus Meckelii. Den blev noget tyndere, idet den gik indenfor den forreste noget bredere Ende af den forbenede Annulus membranæ tympani og derpaa indenfor Angulus posterior maxillæ inferioris. Derefter lagde den sig i en forbenet Halvkanal strax ovenfor og indenfor Underkæbens nederste Rand, blev noget tyndere og endte tilspidset ved en lille Benkrog, som Halvkanalen dannede ved sit Ophør omtrent 2<sup>mm</sup> fra Symphysis. Den krogede Ombøining, som Processus Meckelii havde i en yngre Alder, var forsvunden, og der syntes ligesom at være en tom Skede tilbage. Processus lae i Halvkanalen omgivet af en Skede; da denne var aabnet, lod den sig uden Vanskelighed løfte i Veiret. Dens Brusk er meget fast, langt haardere end de bløde Hørebens.

Incus var helt igjennem dannet af blød Brusk. Artikulationsfladen mellem Incus og Malleus var tydeligt angiven paa begge Ben; dog syntes der endnu ikke at være nogen egenlig Artikulationshulhed mellem dem. Saavel Incus som Malleus vare fuldstændige i deres hele Form, men mindre end hos den Voxne. — Stapes var lille og dannede en Bruskring, paa hvilken Pladen ikke var fuldstændigt udviklet.

Processus styloideus var noget tykkere ved Afgangen indenfor den bruskede Processus mastoideus, hvor den dannede et temmelig retvinklet Knæ; den gik indad paaskraa og forløb dernæst i en Længde af omtrent 6<sup>mm</sup> som en Chorde over den nederste Trediedel af Membrana tympani, skilt fra den ved den umiddelbart paa Membranen hvilende nederste Væg af den hindede, udvendige Høregang. Dette eiendommelige Forløb retter sig efter den næsten horizontale Stilling af Membrana tympani; begge forandre deres Stilling under Væksten.

Til at bedømme, om der findes smaa Forbeninger i Brusken, kan man dels lade sig lede af Følelsen, naar man skraber med en Naal, dels lade hele Bruskdelen tørre, hvorefter Forbeningen kan kjendes ved sin hvide Farve i den klare Omgivelse. Naturligvis kan man kun ved Mikroskopet afgjøre, om man har en blot Forkalkning af Bruskceller eller en virkelig Forbening med Benlegemer for sig.

### 15. *Menneskeligt Foster, 4 Maaneder gammelt.*

Hovedets Længdediameter 38<sup>mm</sup>, Tverdiameter 28<sup>mm</sup>.

Endskjøndt saavel Fostrets Størrelse som Hovedets Diametre vare de samme som hos de to foregaaende, var der dog flere Afvigelser i Henseende til Brusksens Udvikling og Forbeningen.

#### Pars occipitalis.

Pars squamosa. Squama occipitalis forholdt sig som paa foregaaende Kranium; Benstraalerne fra den øverste Del blandede sig med dem fra den nederste; Linea semi-circularis superior og Protuberantia tilhørte dog den nederste tykke, rødlige Del af Squama.

Pars occipito-mastoidea. Brusken, som var af forskjellig Tykkelse og tykkest udad og opad, stødte sammen fra begge Sider i Legemets Midtlinie uden dog at smelte sammen; Foreningen var bredere end paa foregaaende Kranium, hvormed fulgte, at Membrana spinoso-occipitalis kun var halvt saa høi. Fra den nederste Rand af den nederste Del af Squama gik midtveis en tungeformig Spids ned og lagde sig udenpaa Brusken.

Pars condyloidea. Foramen condyloideum posterius i den halvmaaneformige Plade bag den gaffelformige Forbening om Foramen condyloideum anterius gik lodret gennem den; det fandtes omtrent midtveis i Pladen og lidt udad. Paa Indsiden af Condylus var der en Fure, som fortsatte sig paa dens nederste Flade udad og fortil.

Pars basilaris. Den lancetformige Benplade var noget større paa Delens nederste end paa dens øverste Flade og naaede ikke helt ud til Foramen magnum, men adskiltes derfra ved en lille Bruskmasse. Paa den nederste Flade fandtes en stærk fibrøs Belægning, som i dette Tilfælde dog temmelig let lod sig fjerne fra selve Benpladen.

### Pars sphenoida.

Sella turcica var uddybet fortil. Mellem de to runde Benkjerner i dens Bund fandtes en let Fordybning. Planum, de runde Ophøininger og den tungeformige Forlængelse fra den forreste Rands Midte som paa foregaaende Kranium. Hinderne sad meget fast paa den ovale Benkjerne i Ala parvas bageste Rod. Den forreste Rand af Ala parva hævede sig i Veiret, og Bruskpladen fra Pars ethmoidea skjød sig ind under den. Apex alæ parvæ gik helt ud til Angulus anterior et inferior ossis parietalis.

Processus alaris paa Corpus sphenoidum indeholdt i sin bageste Del en Forbening, som var noget større end paa foregaaende Kranium. Fra den udvendige Rand udsprang den forbenede rødlige Ala magna, skilt fra Forbeningen ved et Lag Brusk. Den naaede næsten lige saa langt udad som den endnu bruskede Ala parva. Paa den nederste Flade af dens Udspring gik Ala externa processus pterygoidei pyramidformigt i Dybden, idet den udgjorde eet Stykke med den; derimod fandtes i Ala interna en særskilt langagtig Forbening, som med sin øverste Rand støttede sig til Knoppen paa Undersiden af den bruskede Processus alaris; Spidsen af Ala (Hamulus pterygoideus) dannedes af en særskilt oval Benknode, som ikke var mere end 0<sup>mm</sup>,5 i Gjennemsnit. Ala externa var betydeligt bredere og tykkere, men kortere end Ala interna; mellem begge dannedes en flad Fossa pterygoidea.

### Pars ethmoidea.

Pars cribrosa dannede en Trekant med svagt konkave Sider; bagtil lagde den sig ind under den forreste Rand af Ala parva, paa den ene Side stødende til den med en Spids, paa den anden uden en saadan. Crista galli stor, brusket. Den forreste Del af Pars cribrosa opkrempet, fortykket. Fortil gik den over i Pars nasalis, paa hvilken de forbenede Næseben hvilede, men Brusken strakte sig dobbelt saa langt nedenfor dem og endte tilspidset. Herfra trak den meget tynde Brusk, som paa Overfladen var glat og glindsende og derved kjendelig fra Omgivelserne, sig med en nedentil udskaaren eller bølgeformig Rand indenfor den forbenede Processus nasalis maxillæ superioris og indenfor Os lacrymale, der dannede en meget tynd Benskal, men som havde alle den Udvoxnes Former; derpaa gik Bruskpladen ind under Lamina papyracea, som ikke var forbenet, hvorimod alle de øvrige Vægge i Orbita saavel oventil som nedentil vare forbenede. Bruskpladen, der indenfor Lamina papyracea i det hele havde en trapezoidal Form, var i sin øverste Rand forenet med den udvendige Rand af Pars cribrosa; den nederste Rand gik parallelt med den øverste Rand af Concha infima, steg bagtil noget opad og stødte til den forreste Del af Corpus sphenoidum og lagde sig mod Indsiden af Ala pterygoidea interna. Brusken var indenfor Lamina papyracea paa sin Overflade knopret, temmelig tyk og bar paa sin Indside tre Folder for tre Conchæ. I Dybden nærmest Pars perpendicularis saes

Concha quarta, hvis Brusk dog var mindre end i foregaaende Kranium. Brusken for Concha media bøiede sig fortil frem i en Bue foran Concha suprema og hang sammen med dennes forreste Ende og med den forreste Ende af Brusken for Concha quarta. Bagtil forenede Brusken for de to Conchæ sig i en fælleds Spids, medens den kolbeformige bageste Ende af Concha quarta laae frit. Concha infima strakte sig nedenfor Randen af Pars papyracea, der paa sin Indside bar Concha suprema og media; den indeholdt en tynd Forbening, hvorpaa man dog kunde erkjende den blivende Form i Processus maxillaris og lacrymalis. Ligeledes fandtes en svag, tynd, lille Benflise i den forreste Spids af Concha media, som under Mikroskopet viste sig at indeholde Benlegemer; derimod var der endnu ikke nogen Forbening i Concha suprema og quarta.

#### Pars petrosa.

Porus acusticus internus og den indad og fortil vendende Grube ind under Canalis semicircularis superior samt den udvendige Brusksøm som forhen. Hiatus canalis Fallopii paa Delens Udside meget stor, liggende ubetydeligt længere fortil end Porus acusticus. Aditus ad aquæductum vestibuli dannede en lille Spalte.

#### Ossicula auditus.

Hele Trommehulen fyldt med gelatinøse Membraner. Annulus forbenet som forhen. I Malleus fandtes maaskee en begyndende Forbening paa det Sted, hvor den forbenede Processus longus afgik. Processus brevis var dannet, Manubrium meget blødt. Capitulum mallei var mere hvælvet og derved mere adskilt fra Processus Meckelii; denne gik fortil i den forbenede Halvkanal paa Indsiden af Underkjæbens Rand og naaede til Halvkanalens Krog, som kun var lille; her blev Enden tilspidset og afrundet, og der var muligvis Spor af dens tidligere Krog tilbage i Form af en tom Skede. Mellemrummet mellem Enden af begge Siders Processus Meckelii bag Symphysis maxillæ inferioris udgjorde knap 5<sup>mm</sup>. — Incus var helt igjennem Brusk; Artikulationshulheden mellem den og Malleus stærkere udviklet; det Samme var Tilfældet med Pladen paa Stapes; M. stapedius var fuldstændigt dannet. — Den bruskede Processus styloideus laae umiddelbart paa Membrana tympani og den membranøse udvendige Høregang, idet den gik skraat over deres nederste Trediedel.

Hos et andet 4 Maaneders Foster (Hovedets Længdediameter 38<sup>mm</sup>, Tverdiameter 30<sup>mm</sup>) kan Følgende fremhæves:

Fostret var friskt blevet opbevaret i fortyndet Carbolsyre, hvorved Primordialbrusken havde antaget en mørkerød Farve, saa at den var mere fremtrædende end efter Opbevaring i Spiritus. Paa Indsiden af Condylus ossis occipitalis var der en Fure, som fortsatte sig udad og fortil paa dens nederste Flade. Pars perpendicularis sellæ turcicæ var symmetrisk,

Pars cribrosa lyreformig. — Processus Meckelii (Tab. 1, Fig. 10) var rød, haard og skjør, medens Hørebenene vare bløde og gjennemsigtige; den stødte skarpt til Malleus, havde med Capitulum i det hele en Længde af 19<sup>mm</sup> og endte fortil med en hvidlig, klar Spids af 1<sup>mm</sup> Længde; Krogen var forsvunden, og Spidsen dannedes kun af den tomme Skede. Spidsen endte lidt foran den forbenede Halvkanals Krog paa Indsiden af Maxilla inferior; derfra gik der en Fure skraat opad, hvori Krogens Brusk tidligere havde hvilet. Mellemrummet mellem begge Siders Processus bag Symphysis maxillæ udgjorde 4<sup>mm</sup>. Processus longus var forbenet i en Strækning af 1<sup>mm</sup>,5. Manubrium mallei var fuldstændigt dannet, ligesaa Artikulationsfladen med Incus, og Malleus lod sig let skille fra den; der var ingen Forbening synlig udvendigt i nogen af dem. Crus transversum incudis endte afrundet; Enden var lidt hvidlig og knak let af fra Trommehulens Brusk.

### 16. *Menneskeligt Foster, 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned gammelt.*

Hovedets Længdediameter 40<sup>mm</sup>, Tverdiameter 32<sup>mm</sup>.

Den forbenede Squama temporalis var bleven større; tilligemed den forbenede Rod af Processus zygomaticus lagde den sig udenpaa Pars mastoidea. Os parietale og frontale vare tiltagne i Størrelse og Tykkelse.

#### **Pars occipitalis.**

Pars squamosa. Den Del af Squama occipitalis, som laae ovenfor Linea semicircularis superior, var betydeligt større end forhen, hvorimod den Del, der laae under Linien, forholdsvis ikke var tiltagen synderligt; Brusken laae i en Fals af sidstnævnte Del, dog saaledes, at Benets udvendige Lamel ragede ud over Brusken.

Pars occipito-mastoidea var i det hele bleven tykkere; de to Siders Brusk var voxen hinanden imøde i Legemets Midtlinie under Randen af Squama ossis occipitalis, kun adskille ved en Fure. Som Følge af Brusken Væxt var Membrana spinoso-occipitalis bleven lavere, Formen var trekantet, og den strakte sig foran Brusken op paa dens Indside. Pars occipitalis og Pars mastoidea viste Tilbøielighed til at skilles ad paa det Sted, hvor der fandtes et Foramen mastoideum. Processus mastoideus havde et hvidere Udseende end den øvrige Brusk. Indenfor den fandtes en halvrund Udhuling (Fossa infundibuliformis) og et lille rundt Foramen stylomastoideum.

Pars condyloidea. Saavel Condyli som den gaffelformige Forbening bag Foramen condyloideum anterius vare blevne større, men Foramen var endnu begrændset af Brusk fortil. Ogsaa den halvmaaneformige Forbening bag samme var bleven større, indeholdt et lodret gennemgaaende Foramen condyloideum posterius og var skarpt adskilt fra den omgivende Brusk.

Pars basilaris samt den lancetformige Forbening vare blevne tykkere og større.

### Pars sphenoida.

Margo superior partis perpendicularis sellæ turcicæ var bleven meget tykkere. De to Benpunkter i Bunden af Sella turcica vare neppe synlige, idet de vare dækkede af Brusk; derimod fremtraadte de tydeligt og halvkugleformigt paa den nederste Flade af Corpus sphenoidum paa hver Side af Crista og forenede sig udad med den i Størrelse forøgede Forbening i Processus alaris. Den ovale Benkjerne i den bageste Rod af Ala parva var bleven større. Den forreste Rand af Ala parva lagde sig ud over Pars cribrosa og dens Udbredning til Siderne.

Ala magna var tiltagen i Størrelse udad; Foramen ovale og spinosum kun forbenede i deres forreste Rand. Alæ pterygoideæ forholdt sig som forhen; Ala interna sluttede sig til Brusken med en bred Basis, saa at den havde Form af en komprimeret Pyramide med Basis opad. Paa dens Spids nedentil sad en isoleret Forbening, der kun kunde erkjendes ved Loupe.

### Pars ethmoidea.

Crista galli tykkere, lidt hvidlig paa Spidsen. Pars cribrosa bredte sig ud til Siderne, hvilende paa den nærmeste Del af Pars horizontalis ossis frontalis; Udbredningen stødte bagtil til den forreste Rand af Ala parva med Takker eller netformigt gjennebrudt. Pars perpendicularis var bleven tykkere, afgaaende fra Rostrum sphenoidum uden bestemt Grændse. Lamina papyracea var membranøs, ikke brusket. Conchæ og Pars nasalis frembød Intet at bemærke.

### Pars petrosa.

Bruskforbindelsen med Pars basilaris var bleven tyndere. I Porus acusticus internus saaes en Skillevæg. Aabningen ind under Canalis semicircularis superior var bleven større, og i Dybden ragede en Brusktap frem. Bag Kanalen fandtes nogle Fordybninger, hvorefter Brusken dannede en Processus petroso-parietalis, hvis forreste Rand lagde sig mod Angulus posterior et inferior af det i Størrelse betydeligt forøgede Os parietale; saavel denne som Processus petroso-occipitalis vare smaa, og deres Størrelse var ikke tiltagen. Margo superior partis petrosæ traadte stærkt frem. Aditus ad aquæductum vestibuli dannede en lodret Spalte, bag hvilken der var en flad Fure. Cochlea uforandret, dens Brusk haardere end den halvcirkelformige Kanals.

### Ossicula auditus.

Annulus membranæ tympani og Hørebenene omtrent som forhen. Capitulum mallei mere hvælvet og stærkere afgrændset fra Processus Meckelii, som tydeligt var bleven tyndere saavel ved Afgangen fra Malleus som ved den afrundet tilspidsede Ende; ved Afgangen

fra Malleus var den tillige bleven fladere; Halvkanalen paa Maxilla inferior, hvori den hvilede, var ogsaa bleven fladere, især dens forreste Halvdel; dog kunde man endnu erkjende Spor af dens Krog. Processus brevis var brusket, og saavidt jeg fandt, var Processus longus ikke forbenet; heller ikke var der nogen Forbening i Malleus. Incus, Stapes og Os lenticulare vare bruskede. Samtlige fire Høreben udgjorde tilsyneladende eet Stykke; Crus transversum incudis var forenet med Trommehulens Brusk i eet Stykke, men Foreningsstedet var blevet tyndere.

Hos et andet  $4\frac{1}{2}$  Maaned gammelt Foster (Hovedets Længdediameter  $38^{\text{mm}}$ , Tverdiameter  $30^{\text{mm}}$ ) kan Følgende fremhæves:

Condylus ossis occipitalis havde en meget svag Fure paa sin Indside, men ingen paa den nederste Flade. Den udvendige Flade af Ala magna var beklædt med et stærkt paaheftende, formativt Lag. Hamulus alæ pterygoideæ internæ var forkalket; de store Bruskceller med koncentriske Kapsler fremkom efter Tilsætning af Saltsyre. Pars papyracea endte med en fri Rand i Høide med Concha infima; paa dens Udside hvilede den membranøse Lamina papyracea. Processus styloideus dannede et retvinklet Knæ og gik over den nederste Rand af Annulus membranæ tympani. Aditus ad aquæductum vestibuli viste sig som en rynket, lodret Spalte nedenfor og lidt foran Crus internum canalis semicircularis superioris. — Processus longus var forbenet i en Længde af  $3^{\text{mm}}$ ,5. — Processus Meckelii havde med Capitulum mallei en Længde af  $20^{\text{mm}}$  og endte ved den forbenede Halvkanals Ophør uden Krog med en afstumpet Spids; dog var der paa Bagsiden af Maxilla inferior ligesom et Spor i Benet, hvori Krogen kunde have hvilet, men Sporet naaede ikke hen til Symphysis, henimod hvilken det tabte sig fladt. Mellemrummet bag Symphysis mellem Spidserne fra begge Siders Processus, der var opfyldt med paatvers gaende Senetraade fra dens Skeder, udgjorde  $7^{\text{mm}}$ . Den forbenede Halvkanals Ende fortil var bleven fladere.

Midt i Symphysis maxillæ inferioris i  $3^{\text{mm}}$  Afstand fra Spidsen af Processus Meckelii fandtes en tydelig, rødlig Brusk med Bruskceller, som vare større, mørkere, mere kornede og forsynede med større Kjerne end de klare Bruskceller i Processus Meckelii, der havde en rund lille Kjerne. Jeg saae disse Bruskceller i den øverste Del af Symphysis, men det er gjerne muligt, at de ogsaa have været tilstede i dens nederste Del.



**17. Menneskeligt Foster, 5 Maaneder gammelt.**

Hovedets Længdediameter 46<sup>mm</sup>, Tverrdiameter 33<sup>mm</sup>.

**Pars occipitalis.**

Pars squamosa. Squama occipitalis ovenfor Linea semicircularis superior var tiltagen i Størrelse og Tykkelse, saa at der var mindre Forskjel i Tykkelsen mellem den og Squama nedenfor Linien. Der fandt en Udvexling af Benstråler Sted, som om de udgik fra Protuberantia occipitalis interna og den derfra udgaaende horizontale Del af Spina cruciata; yderst lagde den korte og tykke, bruskede Processus petroso-occipitalis sig paa Indsiden mellem begge Afdelinger af Squama.

Pars occipito-mastoidea dækkedes oventil af den nederste Del af Squama occipitalis, fra hvis nederste Rand en tungeformig forbenet Forlængelse hindrede de to Siders Brusk i at støde sammen i Midtlinien. Membrana spinoso-occipitalis forholdt sig som paa foregaaende Kranium. Brusken var tykkest i den Del, som stødte til Squama occipitalis, dernæst i den Del, som udad og bagtil stødte til den halvmaaneformige Forbening i Pars condyloidea; den mellemliggende Brusk var tyndere og gjennemsigtigere. Et stort Foramen mastoideum fandtes paa den omtrentlige Grændse mellem det senere Os occipitale og Processus mastoideus. Nedenfor og lidt foran dette Foramen saaes en hvid, lodret staaende, aflang Plet som Antydning af den senere Forbening af Canalis semicircularis inferior; en meget svagere, horizontalt aflang Plet fandtes foran (udenfor) og nedenfor denne som Antydning af den senere Forbening af Canalis semicircularis externus, men der var ingen Bendannelse synlig for det blotte Øie i nogen af Pletterne eller kunde føles med en Naal. Processus mastoideus var godt udviklet. Den bageste Ende af Squama temporalis lagde sig udenpaa Pars occipito-mastoidea.

Pars condyloidea var stærkere forbenet ovenfor den bageste Halvdel af de bruskede Condyli og bredede sig i en halvmaaneformig Plade med et lodret gjennemgaaende Foramen condyloideum posterius.

Pars basilaris. Forbeningen var fra lancetformig bleven tungeformig med afrundet Spids; dens nederste konkave Rand begrænsede Foramen magnum fortil uden mellemværende Brusk. I Benkjernen kunde man paa Bagsiden skjelne mellem en nederste, rektangulær og glattere Del med en lille Fordybning i Midten, og en øverste, mere trekantet Del, hvis Overflade var ru og svagt udhulet. Brusken, som omgav Forbeningen, var nedentil ved Foramen magnum tykkere, oventil var den paa Siderne kun ved en tynd Bro forenet med den forreste Ende af den bruskede Pars petrosa, som lagde sig foran Delens Siderande; bag Broen fandtes Foramen lacerum. Ovenfor Benkjernen fortsatte Brusken sig og dannede den tykke, i nærværende Kranium symmetriske Rand af Pars perpendicularis sellæ turcicae.

### Pars sphenoida.

Sella turcica dyb, med fast, seig Beklædning i Bunden. I den forreste Del af Bunden var der en rektangulær, nøie begrændset Forbening, som var opstaaet ved Sammen-smeltning i Legemets Midtlinie af de to tidligere runde Forbeninger paa Siderne af Sella. Benkjernen paa Siden af Crista ragede stærkere frem. I Dybden paa hver Side af Corpus sphenoidum fandtes en Processus alaris med en Forbening paatvers i sin bageste Halvdel; denne Forbening stod i Forbindelse med Forbeningen i Bunden af Sella turcica, men denne blev først synlig, efterat man havde borttaget Brusken, som dækkede Overfladen. Det foran Sella værende Planum var fordybet, og i den runde Ophøining fandtes en lille rund Benkjerne. I Legemets Midtlinie foran Fordybningen hævede en stærk Fremstaaenhed sig i Veiret og stødte til den bageste Ende af Crista galli.

Den bageste Rod af Ala parva indeholdt en oval, tyk Benkjerne, som bagtil ved en Bruskbro var forenet med en Siderand af Corpus. Fra den forreste Del af Benkjernen gik en lille flad Benplade ind i den forreste Rod af Ala, omfattende Foramen opticum i en Halvkreds. Den øvrige Del af Ala var Brusk, bøiede sig udad og bagtil med en skarp bageste Rand og endte med en stedse finere Spids omtrent ved Angulus inferior et anterior ossis parietalis. Ala forreste Rand var indad lige; udad fandtes to smaa Spidser, der vare Levninger af Forbindelsen med den lyreformige Udbredning af Pars cribrosa partis ethmoidæ.

Ala magna stødte med et halvmaaneformigt Udsnit til den udvendige Rand af Processus alaris; Forbeningen i denne berørte Halvmaanens bagtil vendende Horn. Hele Om-givelsen af Foramen rotundum og den forreste Rand af Foramen ovale og spinosum vare forbenede. Ala magna var paa sin Ind- og Udside dækket af en blød, hvid, tilsyneladende brusket Masse, som ogsaa er iagttagen paa nogle af de foregaaende Kranier; men ved Mikro-skopet viste det sig, at Massen, som forresten hang meget fast paa Benet, ikke bestod af Bruskceller, men dels af Bindevæv med glatte Traade i Slangegang, dels af finere, mere sammenfiltrede og blødere Traade, blandede med ikke synderlig mange Kjerne. Det er et formativt Lag, som skal tjene til Forbeningen. Ala pterygoidea externa, som udgjorde eet Stykke med Ala magna, gik pyramideformigt i Dybden, men laae mere paatvers, end naar Ala er fuldstændigt dannet. Ala pterygoidea interna endte med en afrundet Knop og indeholdt en langagtig Forbening som i næstforegaaende Kranium og af 3<sup>mm</sup> Længde. I Knoppen fandtes en lille oval Forbening af 0<sup>mm</sup>,5 Gjennemsnit; efterat være opløst under Brusning med Saltsyre kom de oprindelige store Bruskceller tilsynse med stor, rund Kjerne. Ved Roden af Ala pterygoidea interna og i umiddelbar Berørelse med den laae i det faste og seige Bindevæv efter Længden en forresten løs, oval, tynd, 3<sup>mm</sup> lang Benplade, som var Begyndelsen til et Cornu sphenoidum. Pladen indeholdt talrige, stærkt forgrenede, lyse og

mørke Benlegemer. Efterat den under endnu stærkere Luftudvikling end ved Forkalkningerne i Primordialbrusken var behandlet med Saltsyre, blev et traadet og grynet Grundlag tilbage med lyse Pletter hidrørende fra de opløste Benlegemer, men der viste sig ingen Bruskceller, til Bevis for, at Pladen ikke hørte til Primordialbrusken, uagtet den laae tæt op til en anden til Primordialbrusken hørende Forbening.

#### Pars ethmoidea.

Den rektangulære Pars cribrosa endte fortil med fortykkede, afrundede Rande. Siderandene vare dog ikke skarpt begrændsede, men ligesom udrevne, hvilket hidrørte derfra, at den oprindelige Lyreform ikke helt var forsvunden. Hele Lyreformen var afprøget som et Indtryk paa det forbenede Tectum orbitæ, og det er endog muligt, at Brusken har været tilstede, men har været overordenligt tynd og er fulgt med Dura mater, da den blev trukken af. Den Del af Tectum orbitæ, som har Lyreformen, var tyndere end den udenfor liggende, og Grændsen mellem begge Partier tydelig og skarp. Crista galli stod stærkt frem og gik bagtil over i en lille Fremstaaenhed og derfra over i den større ovenfor nævnte Fremstaaenhed i Midtlinien af den forreste Del af Corpus sphenoidium.

Fra den forreste Del af Pars cribrosa strakte Pars nasalis sig nedad under Ossa frontalia og dækkedes oventil af Ossa nasalia, idet den udgjorde eet Stykke, men med en dyb Fure i Legemets Midtlinie. Ossa nasalia havde en Længde af 3<sup>mm</sup>, men Næsebrusken strakte sig frem foran dem i en Længde af 5<sup>mm</sup>. Brusken gik derpaa om paa Siden af Næsen under den stærke Processus nasalis maxillæ superioris, under det yderst tynde og gjennemsigtige Os lacrymale for derpaa at danne Pars papyracea, hvis øverste Rand hang sammen med den udvendige Rand af Pars cribrosa; den bageste korte Rand gik oventil i Et med Sidedelen af Brusken i Corpus sphenoidium; den nederste Rand var fri, noget bølgeformig og strakte sig indenfor og noget nedenfor den øverste indvendige Rand af det forbenede Corpus maxillæ superioris, omtrent i Høide med Concha infima. De tre bruskede Conchæ udgik fra Indsiden af Pars papyracea; den bageste Ende af Concha infima var ved Senevæv heftet til det forbenede Os palatinum. Brusken til Concha quarta var i dette Kranium meget lille. Efterat alle Hinder vare fjernede, og Udsiden af Brusken i Pars papyracea syntes glat og blottet, lod der sig dog under Loupen aftrække en yderst fin Membran med traadet og stribet Bygning og temmelig talrige Kjerner. Brusken var meget tynd paa Siden af Næsen, men blev betydeligt tykkere i Pars papyracea. — Vomer var stærkt forbenet og omfattede hele den nederste Rand af Pars perpendicularis med Undtagelse af den forreste Ende.

### Pars petrosa.

Den var fortil afrundet og ved en tynd Bruskbro forenet med Brusken paa Siden af Pars basilaris. Bagtil fandtes en stor Aabning ind under Canalis semicircularis superior; i Aabningens Bund hævede en Brusktape sig skjævt i Veiret; paa Siderne af dens Grundflade fandtes tre smaa Aabninger. Bag og nedenfor Kanalen var der en svagere Fordybning. Processus petroso-parietalis naaede nu kun til den nederste Rand af Angulus posterior et inferior ossis parietalis; ogsaa Processus petroso-occipitalis var kun lille. Den øverste Rand af den store Porus acusticus internus var hvidlig, sandsynligvis en begyndende Forbening. Paa Delens udvendige Flade saaes den store Hiatus canalis Fallopii. Aditus ad aquæductum vestibuli dannede en lille Spalte, kjendelig ved en Fremstaaenhed. Den udvendige Side af Pars petrosa bar en Brusksoem, hvortil den i Størrelse forøgede og forbenede Squama temporalis stødte; fortil manglede Sømmen eller var i hvert Tilfælde meget smal. Sømmen danner en Del af Loftet af Cavum tympani. Processus mastoideus mere fremtrædende. Hvor Pars petrosa stødte til Pars occipito-mastoidea, naaede Brusken en betydelig Tykkelse. I den bageste udvendige Væg af Foramen jugulare fandtes lige bag Fossa infundibuliformis en flad Benplade, men som ikke var dannet i Primordialbrusken. Hele Stillingen af Pars petrosa var endnu saaledes, at den øverste Rand hos Fostret bliver den indvendige eller bageste Rand hos den Voxne. Siderne forholdt sig som forhen anført Pag. 405.

### Ossicula auditus.

Malleus havde en Længde af  $6^{mm},75$ ; den indeholdt en forbenet Plet, som begyndte i Collum og strakte sig til det Sted, hvor Processus longus afgik, men Processus longus, som var forbenet i en Strækning af  $3^{mm},5$ , var skilt ved Brusk fra Forbeningen; den var ikke forud dannet af Brusk og var omgivet af en stærk tendinøs Skede, hvoraf den kun med Vanskelighed kunde udskrælles. Processus brevis var hvidlig paa Spidsen. Capitulum mallei var hvælvet og nedentil forsynet med flere Indtryk. Processus Meckelii (Tab. 1, Fig. 11) afgik fra den med en bred Tilheftning paa den Side af Malleus, som vendte ind mod Legemets Midtlinie, indhyllet i en særskilt blød Skede og liggende tæt ovenfor Processus longus, med hvilken den forenedes i en fælleds Bindevævsskede. Tilheftningen af Processus Meckelii begyndte lidt nedenfor den øverste Del af det hvævede Capitulum og strakte sig nedenfor Benpletten paa dens Collum. Den blev derpaa smallere, antog en cylindrisk rund eller let oval Form, forløb først i en næsten lige Linie ned mod Angulus maxillæ i en Længde af  $5^{mm},5$ , gik skraat indenfor dens nederste Del og lagde sig derpaa i en flad, ikke meget dyb Halvkanal paa Indsiden af Ramus lateralis maxillæ inferioris strax indenfor dens Margo inferior, forløbende i en Længde af  $13^{mm}$  og endende med en but, tynd Spids uden Krog, men med Udscende af at ende som

en tom Skede i en Afstand fra Symphysis maxillæ inferioris af omtrent 3<sup>mm</sup>. Hele dens Længde var saaledes 18<sup>mm</sup>,5. Der fandtes neppe Spor af nogen Krog paa den forbenede Halvkanals forreste Ende.

I den bruskede Incus, som endnu var nøie forenet med Trommehulens bageste Væg og kun skjelnedes derfra ved Bruskenes forskellige Farvning, var der en Forbening i det Indre af hele Crus descendens; dens yderste Lag var Brusk, og ligeledes var Spidsen, hvorpaa Stapes sad, Brusk. Artikulationshulheden med Malleus var tydeligt udviklet. Os lenticulare, som dog ikke kunde adskilles tydeligt, samt Stapes vare helt igjennem Brusk, men da Stapes var tørret, viste der sig et Par yderst smaa, hvide Prikker paa det Sted, hvor M. stapedius var befæstet til den.

Membrana tympani vendte nedad og lidt fortil og indad under en Vinkel af 30°; den var heftet i den forbenede og oventil aabne Annulus membranæ tympani, der paa sin forreste Gren var spatelformigt udvidet; indenfor denne Gren gik Processus longus mallei og Processus Meckelii ud af Øret. Den udvendige Høregang laae tæt op til Membranen, og begge vare derfor hos Fostret stillede anderledes end hos den Voxne. Udenpaa Høregangens nederste Trediedel laae den helt igjennem bruskede Processus styloideus (Tab. 1, Fig. 14). Den bestod af to Stykker, der vare forenede nøiagtigt under en ret Vinkel. Det øverste mindre Stykke, som havde en Længde af næsten 4<sup>mm</sup>, afgik fra den bruskede Pars petrosa og gik lige indad; Brusken var blød, lys, og Formen flad. Den Del, som gik skraat over den nederste Fjerdedel af Membrana tympani, og som havde en Længde af 8<sup>mm</sup>, var derimod fast, mørk, trind, i Begyndelsen tykkere, senere tyndere og endte tilspidset. Om der var et Led mellem den øverste og nederste Del, kunde ikke afgjøres; begge Dele vare indhyllede i en Skede.

Hos et andet 5 Maaneders Foster (Hovedets Længdediameter 44<sup>mm</sup>, Tverdiameter 38<sup>mm</sup>) fandtes den samme Forbening i Collum mallei samt en Forbening midt paa Capitulum, men som kun var synlig paa den indvendige Flade. Manubrium og Processus brevis vare bruskede. Processus longus var forbenet i Form af en Bue, 3<sup>mm</sup> lang, og stødte til Forbeningen i Collum uden dog at være sammenvoxen med den. Processus Meckelii havde iberegnet Capitulum en Længde af 22<sup>mm</sup>, endte med afrundet Spids 2<sup>mm</sup> fra Symphysis maxillæ inferioris; den hvilede fortil i en flad Halvkanal, som endte med en meget lille Krog. — Incus var forbenet i hele Crus descendens, og Forbeningen strakte sig derfra ud i den nederste Rand af Crus transversum, hvor den maaskee var stærkest paa dets indvendige Flade. Enden heftede sig med en Flade paa Bruskyramiden bagtil, men skiltes let fra den. Artikulationshulheden med Malleus var tydelig. — Stapes og Os lenticulare vare bruskede; Stapes var overalt, ogsaa paa den indvendige Flade af Basis, omgivet af en tyk Skede. — Foramen ovale var forbenet nedentil, men hele den øverste

Bue brusket; Foramen rotundum var helt forbenet, maaskee med Undtagelse af et Stykke nedentil. Prominentia canalis Fallopii ovenfor Foramen ovale var forbenet.

I Symphysis maxillæ inferioris fandtes et stærkt traadet Væv med smaa Kjerner samt store Osteoblaster, som vare ifærd med at forbenes. Det var tvivlsomt, om der forekom Bruskceller.

### *18. Menneskeligt Foster, 5 Maaneder gammelt.*

Hovedets Længdediameter 45<sup>mm</sup>, Tverdiameter 37<sup>mm</sup>.

#### **Pars occipitalis.**

**Pars squamosa.** Squama occipitalis forholdt sig som paa foregaaende Kranium; Benet var tykkest i Protuberantia occipitalis externa og derfra nedad i Spina, læggende sig paa Bagsiden ud over Brusken, der forresten var indfalset i Benet.

**Pars occipito-mastoidea.** Den nedenfor den forbenede Squama værende Brusk forholdt sig omtrent som paa foregaaende Kranium. En Benspids strakte sig fra Squama ned over den i Størrelse formindskede Membrana spinoso-occipitalis; begge Siders Brusk vare adskilte i Legemets Midtlinie. Nedenfor og lidt foran det store Foramen mastoideum fandtes en lodret oval, hvid Benknude, hidrørende fra Canalis semicircularis inferior; foran og udenfor den saaes et mindre tydeligt Spor af Canalis semicircularis externus, liggende paatvers med den forreste Ende opad.

**Pars condyloidea.** Condyli bruskede med en dyb Fure paa Indsiden. Den gaffelformige Forbening omkring Foramen condyloideum anterius samt den halvmaaneformige Plade bag den vare blevne noget større. Foramen condyloideum posterius begyndte at lukke sig.

**Pars basilaris.** Den tungeformige Forbening, som afrundet begrændsede Foramen magnum fortil, dannede nedentil et rektangulært Afsnit, oventil et mere triangulært med afrundet Spids; begge vare fordybede i Midten og overtrukne med et graaligt Lag. Benpladen var ubetydeligt længere paa den nederste Flade og ubetydeligt bredere paa den øverste. Den omgivende Brusk fortsatte sig opad og paa Siderne til Randen af den bruskede Pars perpendicularis sellæ turcicæ.

#### **Pars sphenoida.**

Stærk fibrøs Udbredning i Bunden af Sella turcica. Paa Bundens forreste Del fandtes en rektangulær Benplade, som gik tvers igjennem hele Corpus sphenoidum og ligeledes fremtraadte paa dets nederste Flade, hvor den var dobbelt saa bred, idet den pladeformigt strakte sig fortil og lagde sig mod det forbenede Vomer og den bruskede

Pars perpendicularis partis ethmoidæ. Bagtil var den ved en tyk Bruskmasse adskilt fra den tungeformige Forbening i Pars basilaris; midtveis i denne Brusk saaes en lille Grube.

Ala parva havde i sin forreste Rand kun udad en svag Antydning af tynde Takker; forresten var Randen fri. Den ovale Benkjerne i Radix posterior var bleven noget større, saa at den udvendige Side af Foramen opticum helt var omgivet af Ben. Denne Forbening naaede dog endnu ikke den runde Forbening paa Siden af Planum.

Forbeningen i Processus alaris var nøiere sammenvoxen med den rektangulære Benplade i Bunden af Sella turcica end forhen, men den forbenede Ala magna var tydeligt adskilt fra den ved Brusk. Foramen rotundum var helt omgivet af Benmasse. Bruskknoppen, hvorpaa Forbeningen i Ala pterygoidea interna støttede sig, var bleven større.

#### Pars ethmoidea.

Crista galli stor, brusket. Pars cribrosa rektangulær med fortykkede, afrundede Rande fortil. Skjøndt den oprindelige Lyreform i Peripherien af Pars cribrosa ikke forefandtes (muligt dog, at den var gaaet tabt ved Præparationen), maa det dog fremhæves, at det underliggende Tectum orbitæ fra Os frontale var tyndere paa det paagjældende Sted.

Det lykkedes ikke at finde nogen Forbening i Conchæ; Folden for Concha quarta var kun lille. Heller ikke var Lamina papyracea forbenet, hvilket derimod var Tilfældet med Processus nasalis maxillæ superioris og, saavidt man kunde skjønne, ogsaa med Os lacrymale. Pars nasalis var tyk; paa Bruskens øverste Halvdel hvilede de forbenede Ossa nasalia. Paa Næseryggen havde Brusken, der fra begge Sider kun udgjorde eet Stykke, en Længdefure; Brusken afgav vingeformige Forlængelser til Siderne for Alæ nasi, som med en bugtet nederste Rand gik over i Pars papyracea, der paa sin Indside bar de tre Conchæ.

Under Mikroskopet fandtes talrige og tæt stillede Bruskceller i hyalin Grundmasse i Brusken af selve Næsespidsen og den yderste tynde Del af Næsevingerne; Grændsen mod Næsens Slimhinde var skarp, Brusken gulagtig, Slimhinden graa.

#### Pars petrosa.

Den forreste Ende af Pars petrosa var ved stærkt fibrøst Væv forbunden med Sideranden af Pars basilaris, men Bruskforbindelsen var ikke afbrudt. Halvmaaneformig Forbening ovenfor Porus acusticus internus, som naaede selve dens Rand og bagtil strakte sig henimod Canalis semicircularis superior. Derfra gik Forbeningen udad mod Brusk sømmen paa den udvendige Side af Pars petrosa, mellem den og den forbenede Squama temporalis, og dannede saaledes en Del af det forbenede Loft af Cavum tympani bagtil; derimod var den forreste Del af Loftet, som laae foran Brusk sømmen og foran Hørebenene, membranøs, og da der ikke findes Brusk, maa Forbeningen af den forreste Del

af Loftet udgaae fra den Membran, som Squama temporalis skylder sin Forbening. Aditus ad aquæductum vestibuli var kjendelig ved to smaa Fremstaaenheder.

Den øverste Del af Canalis semicircularis superior var hvidlig, men endnu ikke forbenet; Pyramiden i Hulheden under den var bleven fladere, og Hulheden mere opfyldt. Paa Kanalens Bagside var der kun en svag Fordybning. Bag Kanalen fortsatte Brusken sig med en lille trekantet Processus petroso-parietalis opad mod Randen af Angulus posterior et inferior ossis parietalis, og Processus petroso-occipitalis, der ligesom paa de foregaaende Kranier lagde sig mellem den øverste og nederste Del af Squama occipitalis, var ogsaa kun meget lidet fremtrædende. Under Fligene fandtes Foramen mastoideum gaaende gennem Brusken bag Canalis semicircularis superior.

Den flaskeformige Cochlea havde vedligeholdt sin Form. En Benskal havde lagt sig over dens bageste Trediedel, fortsatte sig bagtil og omgav hele Foramen rotundum med en fast Masse, som især var tyk bag Foramen, hvor den nøie begrændset naaede til og ind under den lille bruskede Processus mastoideus. Fortil strakte Benskallen sig hen paa Flaskens nederste indvendige Flade og naaede næsten dens forreste Ende. Omkring Foramen ovale var der derimod kun en tynd, smal Benskal, som med en tynd Lamel strakte sig indenfor Foramen. Opad fortsatte Benskallen sig og dannede en Bengrube, hvori Hørebenenes øverste Del var leiret. De udvendige to Trediedele af Flasken vare derimod endnu bruskede. Hvor den forbenede Squama temporalis stødte til Brusken, lagde den sig med sine Rande ud over Brusken, ligesom det var Tilfældet med Squama occipitalis.

#### Ossicula auditus.

Den forreste Gren af den forbenede Annulus membranæ tympani var bleven bredere. Samtlige Høreben vare endnu omgivne af en Mængde Membraner, som dog nu lod sig lettere fjerne.

Af Malleus var Midtpartiet, hvorfra Processus longus udgik, samt den Side af Capitulum, som vendte fra Artikulationshulheden, forbenede; Benmassen (Kalkafleiring) laae ikke blottet, men for Størstedelen dækket af et tyndt Brusklag; den fremtraadte derfor tydeligst ved at tørres. Den øvrige Del af Capitulum og Manubrium var Brusk. Gjennemsnittet af Processus Meckelii var ikke ganske rundt, men svagt ovalt; den var helt igjennem fyldt med indkapslede store Bruskceller i et hyalint, ensformigt Grundlag. Processus Meckelii og Processus longus nedenfor den laae i en fælleds Skede nøie forenede; Processus longus var forbenet i en Længde af 4<sup>mm</sup> og indeholdt under Mikroskopet tydelige og talrige Benlegemer. Nedenfor den og med et tydeligt Mellemrum heftede Musculus mallei internus (Tensor tympani) sig, og Muskeltraadene havde tydelige Tverstriber. — Incus var forbenet i hele Crus descendens, men hele Crus transversum og Artikulationsfladen



vare Brusk. — Stapes og Os lenticulare bruskede; Musculus stapedius godt udviklet, og Muskeltraadenes Tverstriber meget tydelige.

### 19. *Menneskeligt Foster, 5 Maaneder gammelt.*

Hovedets Længdediameter 48<sup>mm</sup>, Tverdiameter 38<sup>mm</sup>.

#### **Pars occipitalis.**

**Pars squamosa.** Den øverste og nederste Del af Squama occipitalis var sammenvoxen i hele sin Udstrækning i en opad let konvex Bue; dog var Benet udad der, hvor det dækkedes af den lille Processus petroso-occipitalis, tyndt og gjennemsigtigt. Forbeningens øverste Rand var takket paa Grund af de udstraalende Benlameller; den nederste, stærkt konvexe Rand var derimod mere lige afskaaren og var forsynet med en Fals for Brusken; Benets bageste Lamel ragede bagpaa længere ud over Brusken end forpaa. Den nederste Rand havde i Legemets Midtlinie en lille tungeformig Fremvæxt, som fremtraadte noget tydeligere paa Benets forreste end paa dets bageste Flade og bevirkede, at de to bruskede Sidehalvdele af Pars occipito-mastoidea ikke stødte sammen i Legemets Midtlinie; hertil bidrog yderligere den paa dette Kranium store tungeformige Membrana spinoso-occipitalis, idet den umiddelbart stødte til Squamas tungeformige Forlængelse. Denne faste, hvide Membran bestod aabenbart af to sammenvoxne Membraner, der bredede sig paa Brusken forreste og bageste Flade; thi ved at løsnes fra Brusken frembød Membranens Rand en Fals ligesom Benet, hvori Brusken var befæstet. Membranen var paa dette Kranium saa bred, at den bagtil begrænsede Trediedelen af Foramen magnum. Sinus transversus af Spina cruciata var anlagt.

**Pars occipito-mastoidea.** Den Del, som nærmest tilhørte Os occipitale, var aftagen i Størrelse, men frembød forresten Intet at bemærke. Den Del derimod, som nærmest var mastoidea, og som skiltes fra foregaaende ved et stort Foramen mastoideum, var mere forandret. Den havde faaet to store Benkjerner. Den ene var lodret oval, konvex paa Overfladen, skarpt afgrændset fra den omgivende Brusk, liggende nedenfor det store runde Foramen mastoideum og udenfor den halvmaaneformige Forbening i Pars condyloidea, fra hvilken den dog adskiltes ved mellemværende Brusk. Denne Benkjerne dannedes af den bageste Del af den Bue, som Canalis semicircularis inferior beskrev. Den anden Benkjerne var oval, mindre end foregaaende og mindre stærkt fremtrædende, idet Overfladen var plan; den laae paaskraa udenfor og foran den anden og dannedes af den udvendige Væg af Canalis semicircularis externus. Begge Benkjerne laae indsænkede i Brusken, som fortil med en omtrent lige Rand stødte til den forbenede Squama temporalis, hvis udvendige Benlamel lagde sig ud over Brusken.

**Pars condyloidea.** Den gaffelformige Forbening ovenfor de bruskede Condyli var bleven større, omfattende Foramen condyloideum anterius, som fortil endnu var begrænset af Brusk. Ogsaa den fra den udgaaende halvmaaneformige, flade og især paa Kraniets nederste Flade fremtrædende Forbening var bleven større; det i samme værende Foramen condyloideum posterius var fuldstændigt lukket og kun betegnet udvendigt ved en ujevn Grube. Paa Indsiden af Condylus var der en Fordybning, der fortsatte sig som en Fure paa dens nederste Flade helt ud til dens udvendige Rand.

**Pars basilaris.** Den tungeformige Benkjerne var bleven større, men var endnu overalt omgivet af Brusk; dens nederste Flade var større end dens øverste (bageste). Paa Bagsiden var der endnu Spor af en Tverlinie, og i dens nederste Rand, som begrænsede Foramen magnum fortil, nærmest dens nederste Flade, saaes midtvejs et lille rundt Hul, som muligens var en Levning af Gruben for Chorda dorsalis.

#### **Pars sphenoidea.**

**Pars perpendicularis sellæ turcicæ** brusket, asymmetrisk, idet den venstre Side ragede høiere i Veiret. Bruskforbindelsen paa Siderne med den forreste Ende af Pars petrosa kun tynd. Hele Bunden af Sella turcica var forbenet i et Tverstykke, som strakte sig ud til Siderne og var forenet med Forbeningen i Processus alaris. Midt i Tverstykket saaes fortil et rundt Hul, som rimeligvis dog kun har været til Gjennemgang for et Kar, da der fandtes flere lignende paa andre Steder. Ogsaa paa den nederste Flade fremtraadte denne Forbening, adskilt fra Benkjernen i Pars basilaris ved en tyk Brusk af 2<sup>mm</sup> Brede, lodret under Pars perpendicularis sellæ turcicæ. Fortil stødte Tverstykket til Pars perpendicularis partis ethmoideæ og til det forbenede Vomer.

Planum mellem Rødderne af Alæ parvæ var fordybet og endnu brusket med Undertagelse af den paa Siderne værende Forbening, som oprindeligt laae skjult under Bruskens Overflade, men nu traadte frem. Dens tidligere runde Form havde forandret sig til en forfra bagtil oval; denne Benkjerne gik her ikke i Dybden og saaes ikke paa Siden af Rostrum.

Ala parva indeholdt en tyk, tolappet Benkjerne. Denne dannedes af den tidligere ovale, tykke Benkjerne, fra hvis forreste Ende der udgik en overfladisk Forbening, der omfattede Foramen opticum hesteskoformigt. Denne Forbening var ifærd med at forene sig med den ovale Forbening paa Siden af Planum. Fra Røddernes Forbening strakte Ala parvas Brusk sig udad og blev tilspidset.

Benkjernen i Processus alaris var endnu omgivet af Brusk paa Siden og fortil, hvor den udad stødte til Ala magna. Ala magna var bleven større og tykkere. Ala pterygoidea externa var ligeledes bleven tykkere; Ala interna laae fastere op til den uden dog at være sammenvoxet med den; dens Rod stødte til Forsiden af den i Størrelse forøgede Bruskknop paa den nederste Flade af Processus alaris. Ala pterygoidea interna var dels forkalket,

dels forbenet, idet der under Mikroskopet saavel viste sig krystalinske Kalkmasser som Benlegemer. Efter Behandling med Saltsyre fremkom de oprindelige Bruskceller med tykke, lagvis afsatte Vægge og stor rund Kjerne; Benlegemerne efterlod blege, i begge Ender tilspidsede Kjerner uden Forgreninger.

#### Pars ethmoidea.

Fra Midten af Planum udgik en Ophøining, hvorpaa Brusken fortsatte sig ud i Crista galli. Pars cribrosa havde mistet den største Del af sin Lyreform, idet den Del, som hvilede paa Tectum orbitæ fra Os frontale, omtrent var absorberet. Den var nu næsten rektangulær som hos den Voxne. Crista galli endte fortil med to Vinger, som til Siderne gik over i den fortykkede og som en Vold opkastede, forreste, bueformige Rand af Pars cribrosa. Den forreste Flade af Crista galli gik nedad og fortil med en lille Fordybning over i Pars nasalis. Denne Brusks to Sidehalvdele hang sammen i Legemets Midtlinie, kun adskilte ved en dyb Fure, der fortsatte sig ned over Næseryggen; bagpaa støttede denne Brusk sig og var i Midtlinien forenet med den forreste Rand af Pars perpendicularis. Oventil hvilede de forbenede Næseben paa Næsebruskens forreste Flade, men vare ikke dannede af den; ogsaa ragede Næsebrusken langt længere ned, saa at hele den bruske Næseryg omtrent var tre Gange saa lang som Næsebenene. Brusken var tykkest i Næseryggen, men meget tynd udad paa Siden af Næsen, især nedad. Den strakte sig helt ud i Næsevingerne, men var her saa tynd, at man maatte tage Loupen til Hjælp og gjøre lodrette Snit. Man kunde da see den tynde, klare Brusk, hvilende paa den meget tykkere uigjennemsigtige Næseslimhinde. Endnu tydeligere fremtraadte Forholdet under Mikroskopet. Bruskcellerne vare aldeles ens saavel i Næseryggen som yderst i Næsevingerne, meget smaa, tæt sammentrængte, hvilende i en hyalin Grundsubstans uden fibrøs Tilsætning.

Lamina papyracea var ikke forbenet, og saavidt man kunde skjønne, heller ikke Os lacrymale. Der fandtes et membranøst Overtræk (Periosteum), som først beklædte den nederste Flade af den forbenede Pars horizontalis ossis frontalis og dernæst i Margo superior laminæ papyraceæ hang meget fast sammen med en tilsvarende Beklædning (Dura mater) paa Benets øverste Flade. Overtrækket gik derpaa ned over Lamina papyracea og hang atter i dennes nederste Rand sammen med den Membran (Periosteum), som beklædte Overkjæbens Indside. Efterat dette Overtræk var borttaget, kom en glat Hinde tilsyne paa Pars papyracea, der hang nøie sammen med Brusken og neppe lod sig skille fra den, saa at den til Primordialbrusken ikke hørende Lamina papyracea maa dannes mellem Overtrækket og Hinden. Under den glatte Hinde fandtes Udsiden af Pars papyracea delt i en Mængde smaa knoprede Lapper, i hvis Stilling man, dog kun tildels, allerede udenfra kunde erkjende Retningen af Conchæ paa dens Indside. Pars papyracea gik fortil over i Sidebrusken af Pars nasalis med en nedentil bølgeformig Rand; bagtil

endte den afrundet, idet den ved stærkt fibrøst Væv var fæstet dels til Slimhinden, dels til Ala interna processus pterygoidei og den hosliggende Del af Primordialbruskens Underside.

Concha quarta var tydelig, og dens Brusk bagtil større end Concha suprema. I disse tvende Conchæ fandtes ingen Forbening; men efterat Brusken til Concha media var skrællet ud af Slimhinden, fandtes der midtvejs i dens Indre en tynd lille Forbening. Concha infima indeholdt efter hele sin Længde en Bruskvulst med knudret Overflade. Brusken var hyalin med meget talrige Bruskceller, som vare noget mindre end Bruskcellerne i Overfladen af Pars occipito-mastoidea, der blev benyttet til Sammenligning; dog angik Forskjellen i Størrelsen kun Cellemembranen, ikke Kjernerne. I Bruskens Indre fandtes en lille Benflise af 3—4<sup>mm</sup> Længde, hvori der var talrige Benlegemer. Bruskceller af samme Art iagttoges i den Væg, som fandtes i Mellemlummet mellem Concha infima og media.

#### Pars petrosa.

Den forreste Ende af Pars petrosa var ved stærke, fibrøse Strenge heftet til Sideranden af Pars basilaris og sphenoida. Squama temporalis var forbenet i større Udstrækning; dens nederste Rand ragede ned over Hørebenene, saa at de ligesom hos Voxne laae skjulte i en Hulhed ind under Randen; dens bageste Rand dækkede Pars mastoidea i større Udstrækning end forhen.

Forbenede vare de tre Canales semicirculares, Cochlea, Omgivelserne omkring den store Porus acusticus internus, Foramen ovale og rotundum, Aditus ad aquæductum vestibuli med to smaa Fremstaaenheder og Hiatus canalis Fallopii paa Benets øverste Flade, men som endnu dannede dets udvendige Flade; altsaa var hele den forreste Del af Pars petrosa fra Canalis semicircularis superior af forbenet; ogsaa var Brusksømmen paa dens Udside, som støder til Squama temporalis, forbenet, men ikke sammenvoxen med den. Den Del af Forbindelsen med Squama, der laae foran Forbeningen, og som dannede den forreste Del af Loftet til Cavitas tympani, var membranøs; under Mikroskopet fandtes ingen Brusk, og denne Del, som hos den Voxne er meget tynd, hører derfor ikke til Primordialbrusken, men til samme Dannelse, hvoraf Squama temporalis fremgaaer. Derimod var den Del af Pars petrosa, som laae bag Canalis semicircularis superior, endnu Brusk, og den endte opad med en lille, but, trekantet Processus petroso-parietalis, der lagde sig mod den nederste Rand af Angulus posterior et inferior ossis parietalis, og med en anden lille, trekantet Processus petroso-occipitalis, som lagde sig paa Indsiden af det Sted, hvor den øverste og nederste Del af Squama occipitalis stødte sammen udad. Cochlea havde endnu bevaret sin Flaskeform, men var begyndt at blive ujevn paa den nederste Flade. Hiatus canalis Fallopii dannede en stor rund Aabning, som gik lodret i Dybden; nedenfor den fandtes paa Benets Udside en dyb Fure. Under den nederste Rand af Halvbuen til Canalis

semicircularis superior var der endnu en stor, rund, blindt endende Hulhed med en brusket, flad og af forskellige smaa Aabninger omgiven Pyramide i Dybden. Saavidt man kunde skjøne ved Indbringelse af en Naal gjennem de forskellige Aabninger, vare alle Dele i det indvendige Øre ligeledes forbenede.

#### Ossicula auditus.

Annulus membranæ tympani var forbenet og dannede en oventil aaben, oval Halvring. Dens bageste Ende løb ud i en fin Spids; paa dens forreste Endes øverste Halvdel var en Vinge befæstet paa Halvringens indvendige Rand. Vingen bøiede sig fortil og havde oventil en Fure, hvorpaa Processus Meckelii og longus hvilede. Halvringen havde helt igjennem en tydelig Fals, hvori Trommehinden var spændt. Trommehulen var endnu fyldt med en Mængde Hinder.

Hørebenene vare mindre end hos Voxne, men forresten helt uddannede, og alle Indtryk og Fremstaaenheder tydelige. Manubrium mallei dannedes af blød, klar Brusk; Capitulum og Collum vare forbenede, ligesaa Processus longus i en Længde af 3<sup>mm</sup>; Forbeningens hvide Farve fremtraadte bedst ved Tørring. Processus longus afgik fra Collum ovenfor Processus brevis. Processus Meckelii afgik ovenfor dem fra Forbindelsen af Capitulum med Collum, men nærmest Capitulum og vendte noget mere indad, medens Processus longus vendte noget mere udad. Processus Meckelii var bleven meget tyndere end hos yngre Fostre. Hver Processus var indhyllet i en stærk Bindevævsskede, og en fælleds, ligeledes stærk Skede samlede dem begge.

Incus var helt forbenet, maaskee med Undtagelse af Tilheftningsstedet af Stapes. — Stapes var helt forbenet, med Undtagelse af det Sted, hvor den hefter sig paa Incus, saa at den af Crura dannede Ring her var aaben, men kun i ringe Udstrækning; der var derfor heller ikke noget Spor til Forbening i Os lenticulare. Crura stapedis vare cylindriske, og en Membrana obturatoria udspændt mellem dem. Da Stapes blev tagen ud af Foramen ovale, deledede Basis, som aabenbart var mindre end hos Voxne, sig i to Plader, hvoraf den udvendige mindre fulgte med Ringen; den indvendige blev siddende i Foramen ovale. Skjøndt man ikke kunde see nogen Brusk mellem dem, maa Forbindelsen dog være meget løs fra Begyndelsen af.

Processus styloideus kom frem i Regionen bag og ovenfor Foramen ovale; dette Parti af Pars petrosa var forbenet, og den bruskede Processus kom umiddelbart fra Benet uden Mellemsubstants. Den bestod af tvende Afsnit. Det første nærmest Benet var fladt, blev bredere udad og havde en Længde af 3<sup>mm</sup>,75, gaaende lige indad. Det andet Stykke afgik fra foregaaende under en ret Vinkel, var cylindrisk, spidsere og tyndere fortil og havde en Længde af 8<sup>mm</sup>,5; det lagde sig skraat over den nederste Trediedel af Membrana tympani, dog udenpaa den hindede udvendige Høregang, der laae umiddelbart op til Membrana

tympani, og naaede dens forreste Rand, hvor det ved et Ligament var forbundet med Fortsættelsen ned mod Tungebenet; det havde en Retning fortil indad og noget opad, og Processus styloideus dannede ligesom Membrana tympani en Vinkel af 30° med Kraniets Horizontalplan.

## 20. *Menneskeligt Foster, 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned gammelt.*

Hovedets Længdediameter 52<sup>mm</sup>, Tverdiameter 44<sup>mm</sup>.

Skjøndt Fostret efter Størrelsen at dømme syntes ældre, og Hovedets Diametre vare større end det foregaaende, var Forbeningen overhovedet mindre fremskreden.

### Pars occipitalis.

Pars squamosa. Den nederste Rand af den nederste Afdeling af Squama occipitalis var forsynet med Benstraaler næsten som den øverste Rand af den øverste Afdeling og havde i Legemets Midtlinie en trapezoidal Tunge, hvis smallere Ende vendte nedad; den forreste Lamel var mod Sædvane stærkere udviklet end den bageste; i Midten havde den bagpaa en dyb Fure. Tungen og den til den stødende Membrana spinoso-occipitalis trængte begge Siders Pars occipito-mastoidea fra hinanden, saa at de ikke kunde forenes i Legemets Midtlinie; Membranen var usædvanligt tyk, trapezoidal med den smallere Ende opad.

Pars occipito-mastoidea. Paa Pars mastoidea udenfor og nedenfor Foramen mastoideum var der neppe Spor at see af Canalis semicircularis inferior og endnu mindre af externus; paa foregaaende Kranium optraadte de som Benkjerner.

Pars condyloidea. Af den gaffelformige Forbenings Grene omkring det fortil af Brusk begrændsede Foramen condyloideum anterius var den øverste tyndere og længere. Brusken viste sig som Fortsættelse af Brusken i Condyli og gik videre til Randen af Benkjernen i Pars basilaris. I den halvmaaneformige Forbening bag dem var Foramen aabent. Paa den nederste Flade af Condylus var der en svag Fure.

Pars basilaris. Den lancetformige Benkjerne var noget større paa Forsiden end paa Bagsiden; paa Bagsiden var den rektangulære nederste Dels øverste Grændse betegnet ved de beklædende Membraners fastere Vedhængen.

### Pars sphenoida.

Forbeningen paatvers i den forreste Del af Bunden af Sella turcica var udad sammenvoxen med Forbeningen i Processus alaris. Paa den nederste Flade fremtraadte den som to i Legemets Midtlinie sammensmeltede, runde Benkjerner.

I *Ala parva* fandtes en stor, oval Benkjerne i *Radix posterior*. Denne berørte den lille Benkjerne, der laae overfladiskt og begrændsede *Foramen opticum* udad, men var ikke som i foregaaende *Kranium* sammenvoxen med den. Indenfor denne Benkjerne fandtes i *Planum* en Benkjerne, der paa Overfladen viste sig rund, men i Virkeligheden var oval, idet den gik lodret gennem Brusken og kom frem paa Siden af *Radix rostri sphenoidi* foran og ovenfor den nysnævnte runde Benkjerne fra *Sella turcica*. Indenfor og lidt bag den ovale Benkjerne fandtes en lille, rund, overfladisk Benkjerne, der hang fast til den foregaaende. Der var altsaa i *Radices* alæ parvæ og det tilstødende *Planum* paa hver Side 4 Benkjerener. Den bruske Del af *Ala parva* havde en lige, fri, forreste Rand, som hævede sig noget i Veiret; den fine Spids stødte udad til *Angulus inferior et anterior ossis parietalis*.

*Ala magna* frembød Intet at bemærke; *Foramen ovale* og *spinosa* vare ikke forbenede bagtil. *Ala pterygoidea interna* var i meget løsere Forbindelse med *Ala externa* end paa foregaaende *Kranium*; den isolerede Forbening i *Hamulus pterygoideus* havde antaget Form af en meget tynd, 1<sup>mm</sup> lang Skæl, som indeholdt Benlegemer (prøvet med Saltsyre).

#### **Pars ethmoidea.**

*Pars cribrosa* var svagt lyreformig, fortil afrundet. Fra Randen af den midterste mere rektangulære Del gik en meget tynd Brusklamelle lodret ned indenfor *Processus nasalis maxillæ superioris*, *Os lacrymale* og *Lamina papyracea*, hvilken sidste ikke var forbenet. Fortil paa Siden af Næsen gik denne Brusklamelle med en bølgeformig, forresten lige afskaaren Rand over i *Pars nasalis*, som atter mødte den Del af Næsebrusken, der steg ned fra den forreste Del af *Pars cribrosa* og *Crista galli* under *Ossa frontalia*, og som oventil bar de forbenede Næseben. Midtlinien for begge Siders Næsebrusk var betegnet ved en dyb Fure, og Brusken fortsatte sig nedad i mere end Næsebenenes dobbelte Længde. Paa Indsiden af den indenfor *Lamina papyracea* nedstigende Brusklamelle, som nedentil endte med en fri Rand og bagtil stødte til *Processus pterygoideus internus* og Svælgets Hinder, vare de tre *Conchæ* heftede, men vare ikke forbenede med Undtagelse af *Concha infima*, i hvilken der udad fandtes en tynd Benflise; *Concha media* var bagtil splittet i to. *Pars perpendicularis* var meget tyk ved sin Afgang fra *Rostrum*. *Vomer* og *Os palatinum* vare forbenede. I Næsebrusken, selv hvor den var saa tynd som Papir, fandtes tydelige Bruskceller; derimod fandtes ingen Brusk omkring selve Aabningen for *Nares*.

#### **Pars petrosa.**

*Squama temporalis* var forbenet i samme Udstrækning som paa foregaaende *Kranium*. En stærk, fibrøs Membran fortsatte sig til Randen af *Squama* efterat have beklædt Udsiden af *Pars mastoidea*; her delede den sig i to Membraner, hvoraf den ene lagde sig

paa Udsiden af Squama, den anden paa dens Indside. Squama dækkede med sin bageste Ende den her meget tykke Brusk i en Brede fra 2—6<sup>mm</sup>.

Pars petrosa var omgivet af en Benskæl paa hele den bageste Halvdel og den øverste Flade af den forreste Halvdel. Forbeningen omfattede det godt formede Foramen ovale og rotundum, omkring hvilket sidste Foramen den især var tyk; den strakte sig her til Processus mastoideus og ophørte med en skarp, ikke straalformig Grændse. Benskællen paa den forreste Halvdels øverste Flade var kun tynd. Fremdeles vare Porus acusticus internus, Hiatus canalis Fallopii og deres Omgivelser, den bageste Del af Brusksømmen paa Udsiden af Pars petrosa, der hvor denne støder til Squama, forbenede; i Aditus ad aqueductum vestibuli var der en begyndende Forbening i den dækkende Rand; endelig var der en tynd Forbening i Canalis semicircularis superior. Derimod var den forreste Halvdel af Pars petrosa nedentil og udad endnu brusket; Cochlea havde en hvidlig Farve, men var ikke forbenet. I Bunden af Aabningen ind under Canalis semicircularis superior fandtes Brusk med flere smaa Aabninger, men ingen pyramideformig Fremstaaenhed. Bagsiden af Kanalen var brusket, og herfra udgik to smaa trekantede Processus petroso-parietalis og petroso-occipitalis. Hiatus canalis Fallopii var stor, og en temmelig dyb Fure udgik fra den nedad og udad.

#### Ossicula auditus.

Annulus membranæ tympani forbenet som paa foregaaende Kranium. Hørebenene laae i en Grube, som var begrændset af den nederste Rand af Squama temporalis; Grubens Loft var membranøst. Manubrium mallei brusket, den øvrige Del forbenet med Undtagelse af den øverste Del af Capitulum. Processus longus forbenet i en Længde af 2—3<sup>mm</sup>; den udsprang fra Collum, medens Processus Meckelii, som dog ikke blev forfulgt videre, kom fra den nederste Del af Capitulum. Hver havde sin Skede, og de vare dernæst indesluttede i en fælleds, meget seig Skede, som var vanskelig at fjerne. Processus Meckelii var helt igjennem fyldt med tætstillede Bruskceller. Processus longus indeholdt Benlegemer i store Masser med faa Forgreninger, leirede med deres længste Axe efter Bensplintens Længde, som derfor ved en svagere Forstørrelse frembød et tættribet Udseende.

Incus var forbenet med Undtagelse af den øverste Del især nærmest Artikulationsfladen; ligeledes var den yderste Ende af Crus transversum brusket; den hang endnu sammen med Trommehulens Brusk, men skiltes let fra den. Forbindelsen med Stapes var brusket. Stapes var helt igjennem endnu brusket.

Processus styloideus forholdt sig ganske som paa foregaaende Kranium. Membrana tympani stod under en Vinkel af 30°, og Hørebenenes Stilling svarede dertil.



## 21. *Menneskeligt Foster, 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned gammelt.*

Hovedets Længdediameter 52<sup>mm</sup>, Tverdiameter 44<sup>mm</sup>.

Forbeningen var i dette Kranium langt videre fremskreden end i foregaaende, der havde de samme Diametre; dog var den neppe videre end den i næstforegaaende Kranium.

### **Pars occipitalis.**

Pars squamosa. Udad fandtes der en Spalte mellem den øverste og nederste Afdeling af Squama; paa den sidstes nederste straaleformige Rand saaes i Legemets Midtlinie en tungeformig Forlængelse, som dog kun udgik fra Benets forreste Lamel; da den manglede bagtil, gik begge Siders Pars occipito-mastoidea sammen i Legemets Midtlinie; dog havde Brusken her kun en Høide af 1<sup>mm</sup>.

Pars occipito-mastoidea var tykkere og bredere end forhen; man saae paa dens Bagside en Antydning af Linea semicircularis inferior. Det store Foramen mastoideum paa Grændsen mellem Pars occipitalis og mastoidea havde Udgang i Sinus transversus; Brusken var kun tynd omkring Foramen. Canalis semicircularis inferior skinnede tydeligt gennem Brusken som en hvidlig, lodret Oval; Canalis semicircularis externus var derimod kun meget svagt angiven i den bedækkende Brusk. Fortil var Brusken tiltagen i Tykkelse ind under den forstørrede Squama temporalis. Processus mastoideus brusket og forøget i Størrelse.

Pars condyloidea. Den gaffelformige Forbening bag og ovenfor Condylus større, saa at Bruskforbindelsen med Pars basilaris kun havde en Brede af 2<sup>mm</sup>; Foramen condyloideum anterius var dog endnu begrændset af Brusk fortill. Ogsaa den halvmaaneformige Forbening bag Condylus var bleven bredere; paa den ene Side fandtes et Foramen condyloideum posterius, men paa den anden Side var det kun antydet paa den nederste Flade, saa at man ikke kunde trænge igjennem med en Naal.

Pars basilaris var tykkere og bredere end forhen; paa Bagsiden var den nederste rektangulære Flade af Benkjernen ru med uregelmæssige Fordybninger; dens Forside var beklædt med et stærkt fibrøst Overtræk, som kun vanskeligt lod sig fjerne.

### **Pars sphenoidea.**

Naar man gjorde et lodret Tversnit gennem den forreste Del af Sella turcica, fandtes de forskellige, nu sammensmeltede Benkjerner at danne en Ring af forskjellig Tykkelse, hvis Indre, som dannedes af det senere Corpus ossis sphenoidi med dets Sinus, endnu var fyldt med Brusk. Oventil dannedes Ringen af det oftere anførte Tverstykke i den forreste Del af Bunden i Sella turcica. Det gik ned paa Siderne, idet det blev bredere

mod den nederste Flade, hvor Forbeningen oprindeligt var fremtraadt som en rund Kjerne paa hver Side; begge Sider forenede sig i et bredt Tverstykke i Legemets Midtlinie. Dette Tverstykke udskjød en tungeformig lille Forlængelse bagtil ud over den Brusk, som adskilte det fra Benkjernen i Pars basilaris, en anden fortil ud over den Brusk, som adskilte det fra det forbenede Vomer. Nedentil var Ringens Sidedel forenet med den forbenede Processus alaris for Ala magna og Ala pterygoidea externa.

Paa Planum mellem Alæ parvæ fandtes paa hver Side en lille, efter Længden oval (ikke som ellers rund) Benkjerne, men den gik ikke synderligt i Dybden, saa at den ikke som paa foregaaende Kranium kom frem paa Siden af Radix rostri sphenoidi; Benkjernen forholdt sig derfor som paa næstforegaaende Kranium (Pag. 422).

I Ala parva var den ovale Benkjerne i Radix posterior mindre end den med den helt sammenvoxne, paatvers liggende, flade Benkjerne i Radix anterior; Foramen nervi optici var saaledes fuldstændigt begrændset af Ben paa sin Udside. Fra den nysnævnte Benkjerne i Planum var Radix anterior endnu adskilt ved Brusk. Dura mater hang meget fast paa den ovale Benkjerne i Radix posterior, men lod sig temmelig let skille fra Benkjernen i Radix anterior og fra den bruske Spids, hvormed Ala parva endte udad henimod Os parietale.

Ala magna var næsten sammenvoxen med Processus alaris; kun fortil var der en ringe Bruskmængde. Alæ pterygoideæ frembød Intet at bemærke.

#### **Pars ethmoidea.**

Crista galli, Pars perpendicularis og den øverste Del af Pars nasalis forøgede i Tykkelse, men endnu bruske. Os lacrymale forbenet, men ikke Lamina papyracea. De øvrige Dele vare forhen benyttede i andet Øiemed og manglede derfor.

#### **Pars petrosa.**

Denne Del var næsten helt forbenet, men den forreste Del med Cochlea bevarede endnu sin Flaskeform. Benskallen var især tyk omkring Foramen rotundum, hvorimod den omkring Canalis semicircularis superior kun var tynd og rødlig. Ogsaa Brusksømmen paa Delens Udside var forbenet, men udenfor den forbenede Del fandtes endnu Brusk, som adskilte Forbeningen fra den nederste Rand af Squama temporalis. Den forreste Del mellem Pars petrosa og Squama var derimod membranøs. Bunden af den store Grube ind under Canalis semicircularis superior var brusket, flad, forsynet med nogle smaa Aabninger; Hulheden var forøvrigt fyldt med en fibrøs Prop fra Dura mater. Bag Kanalen var Delen Brusk og endte opad og indad i to meget smaa trekantede Processus petroso-parietalis og petroso-occipitalis, hvilken sidste lagde sig ind i den Spalte, som udad fandtes mellem den øverste og nederste Afdeling af Squama occipitalis. Porus acusticus internus var forholdsvis mindre end før. Den forreste, forbenede Ende af Pars petrosa var endnu ved Brusk forenet med

Sideranden af Pars basilaris. Paa den nederste og forreste Flade af Cochlea fandtes en Fure for A. carotis.

#### Ossicula auditus.

Annulus membranæ tympani var noget tykkere og mere lukket oventil, hvor den lagde sig mod Squama. Capitulum og Collum mallei forbenede, Manubrium og Processus brevis endnu Brusk. Processus longus forbenet og visende sig som en hvid Splint efterat være tørret. Processus Meckelii var bleven meget tyndere, men det var usikkert, hvor langt den gik fortil; Skeden omsluttede den meget nøie.

Hele Incus var forbenet med Undtagelse af den yderste Spids af Crus transversum; Brusken her var dog ifærd med at forbenes og af rødlig Farve, hvorved den let skjelnedes fra den lyse Brusk i Trommehulens Væg, hvormed den forresten hang sammen. — Af Stapes var Basis og den nærmeste Halvdel af Crura forbenede, men Capitulum, Collum og den nærmeste Del Brusk; Crura vare i deres Helhed tykkere end hos Voxne. Os lenticulare brusket. Processus styloideus forholdt sig som forhen.

#### 22. *Menneskeligt Foster, 6½ Maaned gammelt.*

Hovedets Længdediameter 57<sup>mm</sup>, Tverdiameter 49<sup>mm</sup>.

#### Pars occipitalis.

Pars squamosa. Squama occipitalis var bleven betydeligt bredere og høiere, og Spina occipitalis externa var anlagt. Den tungeformige Forlængelse fra den nederste Afdeling var stærkest udviklet forpaa og trængte Partes occipito-mastoideæ ud til Siderne, saa at de ikke kunde støde sammen i Legemets Midtlinie. Membrana spinoso-occipitalis var aftagen i Høide.

Pars occipito-mastoidea var aftagen i Størrelse og havde paa Udsiden et Spor af Linea semicircularis inferior; paa Indsiden var Fossa transversa tydeligt udtalet, og det store Foramen mastoideum mundede ind i den. Den forbenede Canalis semicircularis inferior og externus forholdt sig som paa foregaaende Kranium.

Pars condyloidea. Condyli tiltagne i Størrelse ligesom ogsaa den gaffelformige Forbening ovenfor dem; mellem den og Benkjernen i Pars basilaris var der en Bruskmasse af kun 1—2<sup>mm</sup> Tykkelse; Bruskmassen var en Fortsættelse af Brusken, som dannede Condyli. Foramen condyloideum anterius var fortil endnu begrændset af Brusk. Den halvmaaneformige Forbening bag den gaffelformige var ligeledes bleven større; i enhver af dem fandtes et Foramen, men af ulige Størrelse. Der var en svag Fure paa Indsiden af Condylus, men ingen paa Artikulationsfladen.

Pars basilaris. Den lancetformige Forbening var bleven bredere og tykkere, men ikke længere; hele Bagsden var stærkt udhulet.

#### Pars sphenoida.

Den ovenfor Benkjernen i Pars basilaris værende Del samt Pars perpendicularis sellæ turcicæ vare tiltagne i Størrelse, men endnu fuldstændigt bruskede. Den nu ringformige Forbening omkring det senere Corpus ossis sphenoidi var tiltagen, saa at Benmassen nu fyldte en større Udstrækning af den nederste Del af Corpus, og der fandtes kun Brusk i den øverste Del nærmest den forreste forbenede Bund af Sella turcica. Paa Kraniets nederste Flade var den Benplade, hvormed Ringen sluttedes nedentil i Legemets Midtlinie, bleven større, saa at der kun forekom en ringe Del Brusk mellem den og Benkjernen i Pars basilaris og mellem den og det forbenede Vomer. Den forreste Væg af Sella turcica var endnu Brusk, der fortsatte sig op i Planum, dækket fortil af en overfladisk Benbro, som hidrørte fra en let S sammensmeltning af de ovale Benkjerne sammesteds. Brusken fortsatte sig ind under Broen til Pars ethmoidea. Udad vare de ovale Benkjerne forenede med den forbenede, sammensmeltede og i Størrelse forøgede Radix anterior og posterior alæ parvæ. Ala parva endte udad med en kort, brusket Spids.

Ala magna var næsten helt sammenvoxen med Forbeningen i Processus alaris og derved med Corpus sphenoidum; Omgivelsen af Foramen rotundum var forbenet stærkere fortil end forhen; Foramen ovale og spinosum vare derimod endnu kun forbenede i deres forreste Halvdel. Ala pterygoidea externa var ikke bleven synderligt større; Ala pterygoidea interna laae tæt og fast op til den uden at kunne røkkes; dog syntes den ikke fuldstændigt sammenvoxen med den; dens Rod dannede en trekantet Benplade med Spidsen bagtil og bedækkende den største Del af Knoppen paa den nederste Flade af Processus alaris. Rodens indvendige Rand laae lige mod Randen af Cornua sphenoida, som vare tiltagne i Størrelse. Paa den nederste Spids af Ala interna sad en isoleret, oval Benkjerne af lidt over 1<sup>mm</sup> Længde (Hamulus pterygoideus).

#### Pars ethmoidea.

Pars cribrosa var mere lyreformig end paa foregaaende Kranium og havde en meget tynd Bruskudbredning paa den indvendige Del af Tectum orbitæ. Crista galli og Pars perpendicularis Brusk. Fra den indre rektangulære Del steg Pars papyracea ned som en meget tynd Bruskplade bag Os lacrymale, som dog ikke syntes forbenet, dernæst bag den ikke forbenede Lamina papyracea, som dannedes af en under Orbitas Periosteum værende Lamel; den kunde fremstilles særskilt og bestod for Størstedelen af uordnet Bindevæv uden Spor af Bruskceller; en Del af Traadene vare temmelig tykke. Bruskpladen strakte sig ned over Indsiden af Corpus maxillæ, indtil den omtrent i Høide med Indgangen til Antrum Highmori endte med en fri Rand og bagtil heftede sig til det faste, fibrøse Væv i

Svælget. Fortil gik Bruskpladen ind under Processus nasalis maxillæ superioris og udgjorde, idet den dannede en buleformig Fremstaaenhed, eet Stykke med Pars nasalis, som traadte ud af Kraniet foran Alæ cristæ galli. Paa den øverste Del af Pars nasalis hvilede de forbenede Næseben, vare 2<sup>mm</sup> lange, men Brusken strakte sig dobbelt saa langt nedenfor dem, dannende ligesom et nedad aabent Kræmmerhus.

Paa Indsiden af Pars papyracea sad de tre Conchæ, i hvilke der ikke syntes at være nogen Forbening (Concha suprema?). Concha quarta var brusket, kort og tyk.

Ved den mikroskopiske Undersøgelse af Concha infima fandtes den at bestaa af Bruskceller, som stod endnu tættere, men vare noget mindre end i Brusken af Pars occipito-mastoidea, der valgtes til Sammenligning. Men medens Bruskcellerne i sidstnævnte hvilede i en fuldkomment klar Mellemsubstans, var denne tilsyneladende hist og her traadet; dog troer jeg ikke, at dette Udseende kan tilskrives virkelige Traade, men snarere en koncentrisk Stribning omkring Bruskcellerne.

#### Pars petrosa.

Squama temporalis var endnu ikke voxen sammen med Pars petrosa, men var bagtil adskilt fra den ved en smal Strimmel Brusk udenfor den forresten forbenede Søm paa dens Udside. Denne forbenede Del dannede Loftet af den Grube, hvori Hørebenene stak, udvendigt begrændset af den nederste Rand af Squama; den forreste Del af Trommehulens Loft var derimod membranøs og endnu ikke forbenet.

Hele Pars petrosa var forbenet, og Forbeningen begyndte fra Bagsiden af Canalis semicircularis superior at strække sig ud paa Overfladen af den der værende Bruskmasse, fra hvilken der længere bagtil udgik to smaa trekantede Processus petroso-parietalis og petroso-occipitalis. I Dybden holdt Brusken sig i hin Masse, hvorfor der ogsaa fandtes en flad Brusk med en Mængde smaa Aabninger i Hulheden ind under hin Kanal. Benmassen var svagere i Kanalen end i den øvrige Del. Den forreste Del af Cochlea bevarede sin Flaskeform, men var ujevn paa Undersiden, og de den beklædende Membraner sad fast paa den. Med Pars basilaris indgik den forreste Ende af Pars petrosa endnu en Bruskforbindelse, men omgivet af stærkt fibrøst Væv.

#### Ossicula auditus.

Annulus membranæ tympani var noget tykkere, men ikke mere lukket foroven end paa foregaaende Kranium og lod sig som sædvanligt fuldstændigt løsne. Den tynde Membrana tympani, gennem hvilken Hørebenene skinnede, efterat den store Masse af fældet Epithelium var fjernet, indtog samme skraa Stilling som forhen (Pag. 428) anført. Membranen bestod af lige, stive, parallelle og sig spaltende Traade, som dannede et

sammenhængende Lag; paa deres Indside krydsedes de af lignende Traade, som dog vare langt ringere i Mængde, men oftest betydeligt bredere.

Paa Malleus var Manubrium endnu Brusk, og det samme var Tilfældet med Processus brevis; Ledhovedet havde et tydeligt Bruskovertræk. Processus longus var forbenet i en Længde af 2<sup>mm</sup>,5 og let kjendelig ved den hvide Benmasse efterat være bleven tørret. Processus Meckelii afgik fra den nederste Del af Capitulum mallei og lagde sig i en Fure paa den øverste Del af den forreste Gren af Annulus membranæ tympani, gik dernæst ned paa Indsiden af Underkjæben nedenfor Foramen maxillare posterius og derpaa i en Fure paa Indsiden af Underkjæbens nederste Rand, stadigt indhyllet i en stærk og fast Skede. Brusken var cylindrisk, skjør og forsvandt 2—3<sup>mm</sup> fra Symphysis maxillæ inferioris, uden at man med Bestemthed kunde angive, hvor den ophørte. Den bestod af hyalin Brusk med store, tæt sammentrængte Bruskceller.

Incus var helt forbenet med Undtagelse af Spidsen, hvor Brusken for Os lenticulare heftede sig, samt Spidsen af Crus transversum; den rødlige Spids var dog mindre end paa foregaaende Kranium. — Stapes var forbenet ringformigt, men var brusket i sin Paaheftning til Incus, og hele den mod Foramen ovale vendende Flade af Pladen var overtrukket med et tydeligt Brusklag, der under Mikroskopet viste sig som hyalin Brusk; denne Brusk omgav ogsaa hele Pladens Peripherie og ragede udenfor den. Stapes havde fuldstændigt sin blivende Form; det forreste Crus var kortere og mere lige, og i Ringen var udspændt en Membrana obturatoria.

Processus styloideus, som udsprang i en trekantet Fordybning foran og indenfor Processus mastoideus, forløb som forhen (Pag. 425) beskrevet. Den Del af det retvinklede Knæ, som afgik fra Kranium, havde en Længde af 4<sup>mm</sup>, den anden Del af 11<sup>mm</sup>; denne Del var ved stærkt Bindevæv fæstet til den udvendige Høregang og havde samme Retning paa Trommehindens nederste, indvendige Fjerdedel som forhen er anført om Trommehinden, idet den mod Enden blev tyndere.

Hos et andet Foster af samme Alder (Hovedets Længdediameter 58<sup>mm</sup>, Tverdiameter 47<sup>mm</sup>) vare Manubrium mallei og, saavidt jeg kunde see, ogsaa Processus brevis fuldstændigt bruskede, men i Peripherien fandtes en begyndende Dannelse af krystallinsk Kalk. Capitulum mallei og Collum vare forkalkede, men ikke forbenede, i det mindste ikke i deres Indre. Processus longus var knap 3<sup>mm</sup> lang og omgivet af meget stærke Skeder, den yderste fælleds med Processus Meckelii; den sidste havde tilligemed Capitulum mallei en Længde af 23<sup>mm</sup>.

Mellemrummet i Symphysis mellem de to Grene af Maxilla inferior var 9<sup>mm</sup> bredt og opfyldt med en fibrøs Masse, hvis Traade vanskeligt lode sig adskille. Midt i Massen fandtes cellelignende Kjerner, om hvilke det forblev tvivlsomt, om de vare Osteoblaste-

eller Bruskceller; dog var jeg mest tilbøielig til at ansee dem for Bruskceller, skjøndt de ikke vare saa store og klare som i hyalin Brusk, men meget mindre, kornede og vinklede. De samme Legemer fandtes ogsaa paa Benets Artikulationsflade i Symphysis (cfr. Pag. 412, 418).

### 23. *Menneskeligt Foster, 7 Maanedergammelt.*

Hovedets Længdediameter 70<sup>mm</sup>, Tverdiameter 56<sup>mm</sup>.

#### **Pars occipitalis.**

**Pars squamosa.** Den øverste Afdeling af Squama occipitalis var tiltagen i Størrelse udad, begrændset nedentil af en halvmaaneformig Rand, saa at de nederste Benstraaler bøiede sig nedad; den nederste Afdeling var derimod ikke synderligt større end forhen, heller ikke Tungen i den nederste Rands Midtlinie. Protuberantia occipitalis externa var synlig, men ingen Spina externa. Membrana spinoso-occipitalis var 5<sup>mm</sup> bred og 3<sup>mm</sup> høi. Foramen magnum var aftaget i Størrelse derved, at den nederste Del af Squama trængte længere ned.

**Pars occipito-mastoidea** var mindre, men var tiltagen i Tykkelse. Processus mastoideus tykkere. Den lodrette og vandrette Benknude paa Bruskens Udside, hidrørende fra Canalis semicircularis inferior og externus var bleven betydeligt større og fladere; nedentil vare Benknuderne sammenvoxne.

**Pars condyloidea.** Condyli større med en Fure paa deres Indside, men som neppe var kjendelig paa Artikulationsfladen. Den gaffelformige Forbenings øverste Gren ragede længere frem over Foramen condyloideum anterius, som fortil endnu begrændsedes af Brusk. I den forstørrede, halvmaaneformige Forbening fandtes intet Foramen.

**Pars basilaris.** Benkjernen tiltagen i Brede, saa at den kun ved en smal Brusk-søm var adskilt fra den forreste Ende af Pars petrosa. Et fibrøst Overtræk, som gik i en Bue fra den gaffelformige Forbenings øverste Gren og hang saa fast paa Benkjernen, at det ikke lod sig fjerne, delede den bageste Flade i en øverste, større, oval og udhulet Del og en nederste, rektangulær, flad Del.

#### **Pars sphenoida.**

Partiet ovenfor Benkjernen i Pars basilaris, den her symmetriske Pars perpendicularis sellæ turcicæ og dennes bageste Halvdel vare tiltagne i Tykkelse og Størrelse, men vare endnu bruskede. Derimod var den forreste Halvdel af Sella turcica forbenet; Forbeningen var bleven bredere forfra bagtil, og paa Bunden viste sig tre smaa Aabninger, en i Midten og to paa Siderne. Den forbenede Processus alaris var forenet med den. Paa den nederste Flade var Benringen, som omfattede det senere Corpus ossis sphenoidi,

bleven bredere forfra bagtil, saa at der mellem den og Benpladen i Pars basilaris kun var en Bruskmasse af 3<sup>mm</sup> Brede; fortil stødte den til Pars perpendicularis partis ethmoideæ og det forbenede Vomer.

Medens den ovale Benknode i Radix posterior alæ parvæ ikke var voxen synderligt, var den med samme forbenede Radix anterior bleven betydeligt bredere forfra bagtil, saa at de tilsammen dannede en hjerteformig Benknode. Radix anterior var ved kort, fibrøst Væv forenet med den runde Benkjerne paa Siden af Planum, men denne var forbenet sammen med en lille, rund, overfladisk Benplade, som laae indenfor og lidt bag hin og var forenet med den modsatte Sides ved fibrøst Væv (ikke endnu forbenet som paa foregaaende Kranium). Den paa Planums Overflade runde Benkjerne gik med en oval Form i Dybden og kom frem paa Siden af Rostrum sphenoidum, men gik dog ikke saa langt ned som paa Kraniet Pag. 427. Under den fibrøse Bro fortsatte det bruske Planum sig og havde i Legemets Midtlinie en brusket Fremstaaenhed, som gik over i Crista galli. Paa den forreste Rand af den bruske Ala parva fandtes et Par smaa, flade Spidser, en midtveis, en anden udad, læggende sig ud over det forbenede Tectum orbitæ. Den udvendige Spids af Ala parva naaede til Os parietale.

Ala magna var endnu ved Brusk, især fortil, adskilt fra Forbeningen i Processus alaris; Foramen ovale var vel mere lukket, men dog endnu aabent bagtil. Sulcus caroticus var antydet paa Siden af Sella turcica bag nævnte Forbening. Ala pterygoidea interna var udad sammenvoxen med Ala pterygoidea externa, men der fandtes endnu Brusk paa dens forreste Flade. Derimod var den lille, isolerede Benkjerne for Hamulus pterygoideus endnu bevægelig; den dannedes udad af en Benskal med mørke, store, stærkt forgrenede Benlegemer, medens dens Indre endnu kun var krystallinsk Kalk; ved Behandling med Saltsyre kom de store, oprindelige Bruskceller med rund Kjerne frem, men vare ikke meget tydelige. Cornua sphenoida stødte til den indvendige Rand af Basis alæ internæ.

#### **Pars ethmoidea.**

Crista galli Brusk. Pars cribrosa uforandret, kun var den midterste Del sænket noget dybere ned mellem Tectum orbitæ. Med Loupen opdagede man endnu en tynd, svag, lyreformig Udbredning af Brusken. Dens forreste Ende dannede en fortykket, opkastet Rand. Brusken i Pars perpendicularis, som bagtil og udad dækkedes af det forstørrede Vomer, og i Pars nasalis frembød Intet at bemærke; de vare tiltagne i Størrelse og Tykkelse. Forbeningen syntes stærkest i Concha media, mindre i Concha infima og suprema; Brusken for Concha quarta var kun lille. Lamina papyracea var ikke forbenet, hvilket derimod var Tilfældet med Os lacrymale.



### Pars petrosa.

Canalis semicircularis superior havde begyndt at dreie sig noget indad og var stærkere fremstaaende; Hulheden ind under den var forbenet i Bunden nedentil, men endnu fyldt med Brusk oventil. Fra Bagsiden af Kanalens Runding udstraalede Benmasse i forøget Grad; en Del var endnu tyk Brusk og endte med to smaa, flade, trekantede Processus petroso-parietalis og petroso-occipitalis, som lagde sig ud over Indsiden af de paagjældende Ben. Margo superior partis petrosæ tilligemed Porus acusticus internus havde dreiet sig noget indad. Hiatus canalis Fallopii var bleven mindre. Aditus ad aquæductum vestibuli dannede en lodret Spalte. Brusksømmen paa Udsiden af Pars petrosa var forbenet i større Udstrækning, Benet hvælvet opad, men endnu ikke sammenvoxet med den nederste Rand af Squama temporalis, skjøndt de laae i umiddelbar Berørelse. Foran Brusksømmen var Forbindelsen mellem Pars petrosa og Squama endnu membranøs.

Den forreste Ende af Pars petrosa var vel stærkere forbenet, og Fremstaaenhederne samt Cochleas Form tydeligere udviklede, men den var endnu forenet ved Brusk med Sideranden af Pars basilaris. Nedentil var Canalis nervi facialis omgiven af en Benskal, som bagtil var beklædt med Brusk og derved adskilt fra den forbenede Canalis semicircularis inferior og externus. Canalis caroticus var helt forbenet.

### Ossicula auditus.

Annulus membranæ tympani var bleven noget tykkere især fortil. Membrana tympani vendte mere udad, og den udvendige, hindede Øregang laae ikke saa fladt paa den som forhen. Manubrium mallei syntes endnu at være Brusk, men hele den øvrige Malleus var forbenet; Processus brevis lille; Processus longus var forbenet, men neppe længere end forhen; den sluttede sig nøie til Processus Meckelii i en meget fast Skede. Processus Meckelii var saa tynd som en Sytraad af Middeltykkelse, noget tykkere nærmest Malleus, fortil fint tilspidset. Den naaede indtil 5<sup>mm</sup> fra Symphysis maxillæ inferioris, og hele Bruskstrengen havde en Længde af 32<sup>mm</sup>. Den omgivende Skede var derimod ligesaa stærk som forhen og hvilede i en Fure i Underkjæben. — Hele Incus var forbenet, ogsaa Spidsen af Crus transversum. — Stapes var ligeledes forbenet med Undtagelse af Enden af Capitulum, hvor det bruske Os lenticulare fandtes; dens Crura vare forbenede Cylindre, fyldte med Brusk; der fandtes ikke nogen Brusklade paa Indsiden af dens Basis eller nogen Bruskring i dens Peripherie saaledes som paa forrige Kranium.

Processus styloideus bøiede sig knæformigt efterat have forladt Pars petrosa, var forholdsvis bleven tyndere og gik henover den nederste Del af den udvendige Høregang, saa at den kun afskar et lille Segment af den nederste Del af Annulus membranæ tympani.

#### 24. *Menneskeligt Foster, 7½ Maaned gammelt.*

Hovedets Længdediameter 71<sup>mm</sup>, Tverdiameter 57<sup>mm</sup>.

##### **Pars occipitalis.**

Pars squamosa. Saavel den øverste som den nederste Del af Squama occipitalis var tiltagen i Størrelse; Afdelingerne vare udad adskilte ved en Fissur, men forholdt sig forresten omtrent som paa foregaaende Kranium. Protuberantia externa afgav i det hele Udgangspunktet for Benstraalerne. Linea semicircularis superior og inferior vare tydelige, og Benhinden sad meget fast i Mellemrummet mellem dem. Den nederste Del af Squama var paa Forsiden forsynet med en lille Tunge; paa Bagsiden stødte Partes occipito-mastoideæ til hinanden i en Strækning af 1<sup>mm</sup>, men uden at være sammenvoxne. Membrana spinoso-occipitalis var trekantet, 7<sup>mm</sup> bred, 5<sup>mm</sup> høi.

Pars occipito-mastoidea dækkedes bagtil af Benranden fra Squama occipitalis, men Brusken mellem denne og den halvmaaneformige Forbening i Pars condyloidea var indsvunden til en Brede af 4—5<sup>mm</sup>; opad var den noget bredere. Udad dannede den sammensmeltede Canalis semicircularis inferior og externus tilsammen en oval, flad Benknude, omgivet af Brusk med Undtagelse af Udsiden; Brusken mellem den og den halvmaaneformige Forbening havde en Brede af 2<sup>mm</sup>.

Pars condyloidea var forøget i Størrelse og Styrke, især den halvmaaneformige Forbening, i hvilken der fandtes en rund Grube, men intet Foramen. Foramen condyloideum anterius var endnu brusket fortil, dog havde Brusken kun en Tykkelse af 1<sup>mm</sup>. Bruskmassen, der var en Fortsættelse af Brusken i Condylus, havde en Tykkelse af 1—2<sup>mm</sup> mellem Forbeningerne og Benpladen i Pars basilaris. Paa Indsiden af Condylus var der et Indsnit, men ingen Fure paa Artikulationsfladen.

Pars basilaris. Den større og tykkere Benplade var paa Bagsiden oventil udhulet, den nederste, rektangulære Del ru; Grænsen mellem begge forholdt sig som paa foregaaende Kranium. Paa den nederste (forreste) Flade heftede Periosteum meget fast. Paa Sideranden var der en Brusk af 1—2<sup>mm</sup> Tykkelse, som skilte den fra Spidsen af Pars petrosa; opad gik Brusken over i den fortykkede og forstørrede Pars perpendicularis sellæ turcicæ.

##### **Pars sphenoida.**

Benknuden paa Bunden af Sella turcica var bleven større; bagtil begyndte den at strække sig opad den forreste Flade af Pars perpendicularis sellæ turcicæ, fortil strakte den sig op mod Planum og var bleven bredere til Siderne. Paa Benknudens øverste Flade fandtes midtvejs fortil et Foramen, som endte blindt, bag og udenfor dette flere mindre ubestemte. Paa den nederste Flade dannede den gennem hele Corpus sphenoidum

gaaende Benknode en Plade, der ved en kun 1<sup>mm</sup> bred Brusk var adskilt fra Benpladen i Pars basilaris; fortil trængte den Pars perpendicularis partis ethmoideæ foran sig.

Forbeningerne i Radices alæ parvæ vare blevne større og vare temmelig skarpt begrændsede; Radix anterior var sammenvoxen med den oprindeligt runde Benkjerne paa Siden af Planum, og sidstnævnte muligen ogsaa med Radix posterior; i det mindste laae de i nøie Berørelse og vare forenede ved meget stærkt fibrøst Væv. De runde og i Størrelse forøgede Benkjerne vare paa Overfladen næsten sammenvoxne i Midtlinien af Planum og gik i Dybden, saa at de kom frem paa Siderne af Radix rostri, ovenfor og foran Benknuden gennem Corpus ossis sphenoidi paa Kraniets nederste Flade, idet de vare ovale forfra bagtil. Den udadgaaende Spids af Ala parva var brusket; dens forreste Rand ragede frit frem, og nedenfor den saaes nogle korte Spidser.

Processus alaris, som var nøie sammenvoxen med Benknuderne i Bunden af Sella turcica, endte med en treffliget Rand, hvorpaa Ala magna var fastvoxen, men Forbindelsen var endnu kun svag. Ala pterygoidea interna var fastvoxen nøie til Ala externa; kun dens øverste Del, som syntes at repræsentere den bageste Del af et Cornu sphenoidium, ragede frit frem paa et Underlag af tæt Bindevæv. Den isolerede Forbening for Hamulus pterygoideus sad løs og bevægelig paa Ala interna og havde et Gjennemsnit af lidt over 1<sup>mm</sup>; den indeholdt i Skallen Benlegemer, men dens Indre var kun forkalket; efterat Kalken var opløst med Saltsyre, fremkom som sædvanligt de store Bruskceller med rund Kjerne.

#### Pars ethmoidea.

Pars cribrosa, som neppe mere viste noget Spor af Lyreformen, Crista galli og Pars perpendicularis vare Brusk; Vomer dannede en tyk Benskal med straaaleformige Forlængelser ud over den nederste Rand af Pars perpendicularis. Pars nasalis, hvorpaa oventil de forstørrede Næseben hvilede, strakte sig helt ud i Næsespidserne; dens nederste Rand var bølgeformigt udskaaren, og Bruskladen trak sig dernæst bag Processus nasalis maxillæ superioris og bag Os lacrymale, som var meget tyndt, men forbenet saaledes, at man kunde gjenkjende alle Enkeltheder deri. Dernæst gik Brusken bag Lamina papyracea, som var hindet og uden Spor af Forbening, og bar paa Indsiden de tre Conchæ, nedentil strækkende sig i Høide med Concha infima. Lamina papyracea forholdt sig paa følgende Maade: Den nederste Flade af Pars horizontalis ossis frontalis var beklædt med Periosteum, som gik ned over Lamina papyracea, i hvis øverste og nederste Rand det var stærkt sammenvoxet med det Periosteum, som beklædte den øverste Flade af Os frontale og Maxilla superior; det var en Fortsættelse af det Periosteum, som beklædte den forreste Flade af Næsebenene. Efterat hele dette Periosteum tilligemed Ossa nasalia, Os lacrymale og Processus nasalis maxillæ superioris vare borttagne tilligemed Periosteum for Lamina papyracea, stødte man overalt og følgerig ogsaa i Regionen af Lamina papyracea paa en fast, men meget fin Membran,

bestaaende af temmelig tykke og lige Traade med ikke synderligt mange Kjerner. Man kunde løse Membranen fra den underliggende glatte og bruske Pars nasalis og Pars papyracea; denne sidste dannede Bruskvæggen, der bar Conchæ, men tog ikke selv Del i Dannelsen af Lamina papyracea, hvis Forbening derimod gaaer for sig ligesom Næsebenenes mellem et ydre og et indre Periosteum. Paa det Sted, hvor Lamina papyracea senere skal dannes, kunde man løfte denne Membran helt i Veiret og blæse Luft ind under den.

Alle tre Conchæ vare stærkt forkalkede eller forbenede, Concha infima mest. Concha suprema udsprang bagtil ligesom med 2 Radices, med mindre den ene var Concha quarta, hvortil der forresten ikke var synderligt Spor paa nogen af Siderne. Fortil vare saavel Concha suprema som media kolbeformigt udvidede, især media. En stærk, flad Forbening fandtes mellem Concha suprema og media i Ydervæggen, hvor forresten Bruskcellerne og især deres Kjerner vare noget større end i Conchæ selv. Concha suprema indeholdt tæt sammentrængte, temmelig smaa Bruskceller, hvoraf enkelte Partier vare forkalkede og havde en gulagtig Farve; Forkalkningen var krystallinsk og tillige kornet; Cellerne vare før Forkalkningen blevne større, med svag koncentrisk Stribning i Peripherien, hvor Kalkafleiringen var begyndt. Ved Tilsætning af Saltsyre kom Cellerne meget smukt frem, alle med rund Kjerne. Der var endnu ikke dannet Benlegemer. Derimod fandtes i Concha infima, hvis Bruskceller ganske lignede dem i Concha suprema, saavel forkalkede Bruskceller som store, kortforgrenede Benlegemer; ved Saltsyre kom hist de forstørrede, klare Bruskceller med runde Kjerner til syne; ved Benlegemernes Opløsning efterlodes store, kantede, meget blege Kjerner uden Grene.

#### Pars petrosa.

Denne Del var dreiet mere indad end forhen, saa at Porus acusticus internus mere laae paa den indvendige end paa den øverste Flade. Canalis semicircularis superior vendte mere fortil; Bunden i Hulheden under den var forbenet, og der fandtes en lodret Spalte i den i Dybden. Den øverste Del af Kanalen strakte sin Forbening længere bagtil; bag og ovenfor denne Del fandtes der endnu Brusk, der endte med en lille, tynd, trekantet Processus petroso-parietalis paa Indsiden af Angulus posterior et inferior ossis parietalis. Aditus ad aquæductum vestibuli var forbenet i Form af en lodret Spalte. Den flade, af Canalis semicircularis inferior og externus dannede Forbening, der som anført forøvrigt var omgivet af Brusk, gik fortil med sin Benmasse over i den forbenede Brusksøm paa Udsiden af Pars petrosa og i Benmassen bag Canalis semicircularis superior. Den forbenede Brusksøm laae umiddelbart op til den nederste Rand af den forstørrede Squama temporalis og var uden Sammenvoxning forenet med den ved fibrøst Væv eller fastholdt ved den Forening af det indvendige og udvendige Periosteum, som finder Sted paa Randen, og mellem hvilke

Squama var bleven dannet. Canalis caroticus fremtraadte i Modsætning til foregaaende Kranium kun som forbenet Halvkanal. Hele Undersiden af Pars petrosa var bleven mere ru paa Grund af de sig der forbenende Fremstaaenheder. Brusken, som endnu fandtes mellem den forreste Ende af Pars petrosa og Pars basilaris med Sella turcica, tilhørte de sidstnævnte.

#### Ossicula auditus.

Annulus membranæ tympani var bleven noget tykkere, især dens forreste Ende. Trommehinden dannede en Vinkel af  $40^\circ$  med det horizontale Plan. Malleus og dens to Processus vare helt forbenede med Undtagelse af den yderste Spids af Manubrium, som heftede sig paa Trommehinden; Processus longus havde en Længde af  $4^{\text{mm}}$ . Processus Meckelii havde i det hele en Længde af  $10^{\text{mm}}$ , og dens Tykkelse var som en jævn Sytraads; Brusken var meget blød; det Samme var Tilfældet med dens Skede, der lod sig forfølge omtrent til Midten af Ramus lateralis maxillæ inferioris, men ikke indeholdt Brusk fra det Øieblik af, at den traadte indenfor Maxilla inferior. Ogsaa var Furen paa Indsiden af Maxilla inferior udslettet, og der fandtes kun et ringe Spor deraf lige nedenfor Foramen maxillare posterius. — Incus var helt forbenet; Spidsen, som var heftet til Trommehulens bruskede Væg, indeholdt Benlegemer; ogsaa Stapes var helt forbenet. Os lenticulare var endnu Brusk; Artikulationshulheden med Stapes meget tydelig.

Processus styloideus var forholdsvis kortere og tyndere end forhen og havde kun en Længde af  $7^{\text{mm}}$ . Den dannede et afrundet Knæ og forløb langs den nederste Rand af Krumningen paa Annulus membranæ tympani.

### 25. *Menneskeligt Foster, 8 Maaneder gammelt.*

Hovedets Længdediameter  $73^{\text{mm}}$ , Tverdiameter  $63^{\text{mm}}$ .

#### Pars occipitalis.

Pars squamosa. Den øverste Afdeling af Squama occipitalis var tyndere, den nederste tykkere i den lodrette Midtlinie end paa Siderne; udad vare de adskilte ved en Fissur. Linea semicircularis inferior stærkere fremtrædende paa Grund af Muskelinsertionerne. Den nederste Rand af den nederste Afdeling dannede to nedad vendte Halvbuer, adskilte i Midten ved en lille Spids, som stødte til den formindskede Membrana spinoso-occipitalis.

Pars occipito-mastoidea var mindre, men tykkere end forhen. Brusken fra begge Sider berørte hinanden i Legemets Midtlinie, men kun i en Høide af  $1-2^{\text{mm}}$ . Benknuderne fra Canalis semicircularis inferior og externus vare vel sammensmeltede, men ikke saa nøie som forhen, saa at man kunde skjelne hver enkelt Kontour. Brusken udenfor dem

dækkedes af den bageste Rand af Squama temporalis, men var adskilt fra den ved Periosteum. Det store Foramen mastoideum havde sin Plads indenfor de nævnte Benknuder.

**Pars condyloidea.** Foramen condyloideum anterius mellem den gaffelformige Forbening var endnu brusket fortil i en Strækning af 1<sup>mm</sup>. Den halvmaaneformige Forbening bag Condylus, som var lidt større end forhen, havde ikke noget Foramen condyloideum posterius. Der var en Fure paa Indsiden af Condylus, men ingen paa Artikulationsfladen.

**Pars basilaris.** Benpladen, som var bleven noget bredere og høiere, var paa sine Rande beklædt med en Brusk af 1—2<sup>mm</sup> Brede, der adskilte den fra Spidsen af Pars petrosa og den gaffelformige Forbening i Pars condyloidea. Bagsiden var delt ved et fibrøst, stærkt fastheftende og fra Randen af Pars petrosa kommende Overtræk i en øverste, oval, udhulet og tyndere Del, hvorpaa Hjernebinderne kun sad løst, og en nederste, rektangulær, hvorpaa de sad meget fast, hvorfor denne Dels Overflade var meget ru. Ovenfor Benpladen var Brusken, der fortsatte sig op i Pars perpendicularis sellæ turcica, meget klar og fast.

#### **Pars sphenoida.**

Forbeningen i Bunden af Sella turcica strakte sig bagtil med en afrundet Rand mod Pars perpendicularis sellæ turcica, fortil med en but Spids op mod Planum, under hvilken der fandtes en Fordybning. Der viste sig i Forbeningen tre blindt endende Foramina, et fortil og to til Siderne. Paa den nederste Flade var Forbeningen ikke bleven bredere, og den mellem Forbeningen og Benpladen i Pars basilaris værende Brusk havde en Brede af 3<sup>mm</sup>; derimod strakte Forbeningen sig længere opad Siderne. Benmassens Overflade hos begge var forskjellig.

Radices alæ parvæ vare bleve noget større, især den forreste. Den oprindeligt runde Benknode i Planum var voxen sammen med Radix anterior og denne atter med posterior, saa at Foramen opticum var helt omgivet af Ben; Benknuden berørte Roden af den forbenede Processus alaris. Derimod gik denne Benknode ikke synderligt mere i Dybden end forhen, og skjøndt de fra begge Sider laae nøie sammen i Midtlinien af Planum, vare de dog ikke voxne sammen her. Den udvendige Spids af Ala parva i en Længde af 10<sup>mm</sup> var endnu tynd Brusk med lige Rand uden Spidser og naaede ud til Angulus inferior et anterior ossis parietalis.

Processus alaris var endnu fortil og udad omgivet af en Bruskstrimmel, som adskilte den fra Ala magna; af hvilken Grund denne ogsaa var mindre stærkt sammenvoxen med Processus end paa foregaaende Kranium. Udseendet af Benets Overflade var forskjellig hos begge. Processus alaris begrænsedes udad af en treffliget Rand; det indvendige og bageste Udsnit dannede den forreste Rand af Canalis caroticus; de to andre Udsnit optoges af Bruskknoppen paa Processus alaris og af Ala magna; paa den nederste Flade var Knoppen endnu tydelig Brusk. Foramen ovale var endnu aabent bagtil. Ala pterygoidea interna var fastvoxen til externa, og Basis dannede en kort, fri Flig indad. Der saaes

intet Cornu sphenoidium, som muligen her har haft en anden Forbindelse. Den lille Benkjerne i Hamulus pterygoideus var endnu isoleret og løs.

#### Pars ethmoidea.

Fra Midten af Planum hævede sig en stærk Fremstaaenhed, som gik over i Crista galli, hvis Brusk var bleven haardere. Af den oprindelige Lyreform i Pars cribrosa fandtes kun fortil et meget ringe Spor; dens rektangulære Del havde fortil en opvulstet Rand, fra hvilken Pars nasalis med en dyb Fure i Midten gik ned og strakte sig langt udenfor de forstørrede og tykke Næseben, der hvilede paa den. Næsebrusken lod sig dele i tre Afsnit: en øverste, tyk Del, hvorpaa Næsebenene hvilede, en mellemste Del, som vel var tyndere, men af samme Udseende, og en nederste Del, der var lysere og endnu tyndere, strækkende sig med en Spids ud mod Næsespidsen. Herfra gik den med en bølgeformigt udskaaren nederste Rand om paa Siden af Næsen ovenfor Næsevingerne og fortsatte sig under Processus nasalis maxillæ superioris og nedenfor dette Bens senere Suture med Lamina papyracea omtrent i Høide med Concha infima. Denne Væg, som laae indenfor Lamina papyracea, Os lacrymale og Processus nasalis maxillæ superioris, fik saaledes en øverste, lige Rand, der var en Fortsættelse af den udvendige Rand paa Pars cribrosa, en forreste Rand, som gik over i Sidedelen af Pars nasalis, men nedentil var fri og gik over i den afrundede, nederste Rand; den bageste Rand var fri og ved fibrøst Væv og den beklædende Slimhinde fæstet til den indvendige Flade af Ala interna processus pterygoidei og Svælget. Paa Brusken hvilede den membranøse Lamina papyracea, men ovenfor strakte en virkelig Forbening sig ind i denne, kommende fra Randen af Incisura ethmoidea ossis frontalis, med hvilket Ben den hang sammen. Efterat den tynde Bruskplade, som dannede Pars papyracea, var fjernet, var den underliggende Masse hvidlig knopret, hvilket hidrørte derfra, at den var gjennemsaaet med en Mængde smaa, hvide Forbeninger med store, mørke, stærkt forgrenede Benlegemer. Forbeningerne afgive Grundlaget for den senere celledede Bygning, som især blev tydelig, efterat Massen var tørret; den knoprede Masse, som fyldte Rummene, bestod dog ikke af Brusk, men af Bindevæv med isprængte Kjerner.

Forbeningerne i Conchæ og disses Form forholdt sig som paa foregaaende Krania; ogsaa her udsprang Concha suprema bagtil ligesom med 2 Radices. I Concha infima kunde man i den yderst tynde Benflise erkjende hele dens blivende Form; den lod sig let udskrælle, hvilket derimod ikke var Tilfældet med Benflisen i Concha media, der var nøiere forenet med den af Forbeninger gjennemsaaede Brusk. Meatus mellem Concha infima og media var dybest, derefter fulgte Meatus mellem Concha media og suprema; mellem de to Radices af Concha suprema var Meatus kun flad og kort.

Med Hensyn til de mikroskopiske Forhold kan endnu fremhæves, at der fandtes hyalin Brusk med store, mod hverandre pressede, runde eller kantede Celler med temmelig

stor Kjerne i Næsebruskens saavel mørke som lyse Parti; de syntes noget mindre ud mod Næsespidsen. Fremdeles fandtes hyalin Brusk i den nederste Rand af Pars papyracea og i Concha infima af samme Beskaffenhed.

#### **Pars petrosa.**

Hulheden ind under den forbenede Canalis semicircularis superior var i Dybden for Størstedelen endnu fyldt med Brusk. Partiet bag Kanalen var endnu brusket som paa foregaaende Kranium; der saaes kun Rudimenter af Processus petroso-parietalis og petroso-occipitalis. Canalis semicircularis inferior var ikke fuldstændigt forbenet. Den forbenede Brusksøm paa Udsiden af Pars petrosa, som dannede den bageste Del af Trommehulens Loft, var bleven bredere bagtil; Forbindelsen med Squama temporalis som paa foregaaende Kranium. Brusken mellem Spidsen af Pars petrosa og Sideranden af Pars basilaris tilhørte sidstnævnte, og Forbindelsen fra Pars petrosa dannedes kun af stærkt fibrøst Væv. Canalis caroticus dannede en forbenet Halvkanal, aaben fortil.

#### **Ossicula auditus.**

Annulus membranæ tympani var mere lukket oventil og var i sin Helhed bleven tykkere og stærkere, hvilket ogsaa gjaldt om den forreste, udvidede Ende; paa den nederste Del havde den faaet en Fremstaaenhed. Stillingen af Membrana tympani var som paa foregaaende Kranium. Den nederste Spids af Manubrium mallei var endnu brusket; Processus longus som paa foregaaende Kranium. Processus Meckelii var kun brusket indtil indenfor Maxilla inferior; den øvrige Del dannedes af den tomme, men endnu tykke Skede, som lod sig forfølge til Midten af Maxilla inferior, efterladende en neppe kjendelig Fure paa Underkjæbens Indside nedenfor Muskelinsertionerne; Processus havde en Længde af 11<sup>mm</sup>, Malleus var 3<sup>mm</sup> bred. — Incus var helt forbenet; Spidsen af Crus transversum gik umiddelbart over i den Bruskmasse, som fandtes mellem Benkjernen fra Canalis semicircularis externus og den forbenede bageste Rand af Squama temporalis, der i en kort Strækning dækkede Brusken. — Processus styloideus kom frem indenfor Processus mastoideus og forholdt sig som paa foregaaende Kranium.

---



## III.

## Læren om Kraniets Primordialbrusk. Forbeningen.

I Afhandlingens historisk-kritiske Indledning har jeg støttet den Anskuelse, at Benenes Dannelse i Kraniet skeer paa to forskjellige Maader, der i Korthed foreløbigt kunne betegnes saaledes, at visse Ben dannes og forbenes intrakartilaginøst (enchondralt) eller middelbart i eller gennem Brusk, andre derimod intermembranøst (perichondralt eller periostealt) eller umiddelbart i eller mellem Membraner. Forskjellen i Dannelsen gennem to skeletdannende Systemer hviler i Kraniet dels paa morphologiske, dels paa histologiske og histogenetiske Forhold. Som overalt forhen have vi ogsaa i nærværende Afdeling kun Mennesket for Øie.

I morphologisk Henseende danner den Brusk, som lægger sig omkring Chorda dorsalis, efter al Rimelighed i den tidligste Tid en eneste sammenhængende Masse, hvori noget senere de enkelte Hvirvler komme tilsyne. Denne primordiale Brusk omgiver dernæst tillige Rygmarven, men mangler i Begyndelsen paa Dorsalsiden, af hvilken Grund de bagtil fremvoxende Hvirvelbuer fra først af ikke ere forenede i Ryggens Midtlinie. Ogsaa den Del af Brusken, som tilhører Kraniet, er aaben bagtil, og Kraniets Loft vedbliver i lang Tid at være hindet i større eller mindre Udstrækning, medens dets Bund dannes af Brusk. Kraniets Brusk vedligeholder fremdeles sin oprindelige Karakter og danner en eneste sammenhængende Masse; den antager forskjellig Tykkelse paa forskjellige Steder, og allerede før Udløbet af anden Maaned er den Form, som de i Primordialbrusken opstaaende Ben senere ville erholde, tydeligt anlagt, men man kan ikke angive hvert enkelt Bens Grændser, saaledes som disse senere bestemmes ved Suture af forskjellig Art. Primordialbrusken afgiver i Kraniet Grundlaget for Os occipitale, Os sphenoidum, Os ethmoidum med Conchæ infimæ, Ossa temporalia og Ossicula auditus; ogsaa de sidstnævnte ere i den tidligste Tid en umiddelbar Fortsættelse af Kraniets øvrige Primordialbrusk. Alle de øvrige Ben i Kraniet have derimod ikke et saadant fælleds, brusket Grundlag, men de blive anlagte hvert for sig mellem Membraner, som bestaae af Bindevæv, og Grændsen for hvert enkelt Ben er strax fra Begyndelsen af angiven mere eller mindre tydeligt.

Dernæst er Maaden, hvorpaa hvert enkelt i Primordialbrusken præformeret Ben dannes, forskjellig fra den Maade, hvorpaa Benene forbenes mellem Membraner. Ligesom

det største Antal af Benene i det øvrige Primordialskelet, saavel i Columna som i Extremiteterne forbenes saaledes, at der til hvert enkelt Ben hører flere Forbeningspunkter, som efterhaanden smelte sammen, saaledes udgaaer ogsaa Forbeningen i Kraniets Ben fra flere forskjellige Forbeningspunkter, der under Væksten nærme sig hverandre og forenes. Adskillelsen mellem de enkelte Ben, saa at hvert enkelt bliver selvstændigt, skeer længe efter, at de første Forbeningspunkter have viist sig. De Ben derimod, som forbenes mellem Bindevævs-membraner, have i Regelen kun et eneste Forbeningspunkt eller udgaae i det mindste kun fra eet Hovedforbeningspunkt, hvortil under Udviklingen undertiden underordnede Punkter kunne slutte sig. Selve Forbeningspunkterne vise den Forskjel, at de ved Ben, som dannes mellem Membraner, begynde som yderst tynde Plader, medens de i Primordialbrusken have meget forskjellig Form, men altid en vis, undertiden betydelig Tykkelse, og sandsynligvis altid fra Begyndelsen af ere omgivne af Brusk fra alle Sider, fordi de opstaae i Bruskens Indre og ikke paa dens Overflade.

Disse Forskjelligheder gjøre sig ikke blot gjældende ved Ben, som fuldstændigt dannes mellem Membraner, f. Ex. Os frontale, Os parietale og alle Ansigtets Ben, men ogsaa ved Bendele, der senere voxer sammen med Primordialbruskens Ben; thi ogsaa disse Dele blive fra først af anlagte selvstændigt mellem Membraner med de dem tilkommende Grændser, have kun et enkelt Forbeningspunkt og voxer tilsidst sammen med Primordialbruskens Ben. Forholdet er nemlig dette, at alle Primordialbruskens Ben i det menneskelige Kranium indgaae Forbindelser med Bendele, som ere dannede mellem Membraner, og først efter den fuldstændige Sammenvoxning er Benet dannet i sin Helhed. Af Os occipitale dannes den Del af Squama, som ligger ovenfor Linea semicircularis superior, ikke af Brusk, men mellem Membraner. Af Os sphenoidum ere Cornua dannede mellem Membraner, hvilket vistnok ogsaa gjælder om de yderste tynde Rande af Ala magna og Alæ pterygoideæ. Af Os ethmoideum hører Lamina papyracea ikke til Primordialbrusken, og sandsynligvis den største Del af Væggene i Labyrinthens Celler dannes mellem Membraner. Af Os temporale bliver hele Squama, den forreste Del af Trommehulens Loft og Meatus auditorius externus dannet mellem Membraner. Endelig er blandt Hørebenene Processus longus mallei ikke præformeret som Brusk, hvilket derimod som bekjendt er Tilfældet med Processus Meckelii, der dog allerede begynder at svinde før Udløbet af Svangerskabets første Halvdel.

Med Hensyn til Forskjelligheden i histologisk og histogenetisk Henseende skal her kun i Almindelighed bemærkes, at de af Kraniets Ben, der dannes i Primordialbrusken, gennemgaae et Udviklingsstadium gennem en provisorisk Bruskdannelse, som de mellem Membraner dannede Ben savne, om end Resultatet bliver ens for begge; thi i det færdigt dannede Ben, hvad enten det er dannet gennem Brusk eller ei, lader der sig ikke efter- vise nogen væsentlig Forskjel mellem begge Arters Benlegemer. De i det Enkelte gaaende

Forskjelligheder ville, som jeg haaber, blive tydelige ved den følgende Fremstilling af Forbeningen, som jeg samtidigt agter at benytte for at vise, at den egenlige Forbening, det vil sige Dannelsen af Benlegemer, overalt hviler paa et og samme Grundlag.

Forud maa det bringes i Erindring, at der var en Tid, hvor det næsten stod som et Dogma, at enhver Bendannelse var betinget af en tidligere tilstedeværende Brusk. Hvor Brusken i visse Tilfælde ikke var tydelig for det blotte Øie eller under Mikroskopet, hjalp man sig med at antage, at Brusken forandredes til Ben i samme Øieblik, som den blev anlagt, eller man tydede Elementardele som Bruskceller, der i Virkeligheden ikke vare Bruskceller. H. Müller har den store Fortjeneste at have viist, at Brusken kun indirekte bidrager til Bendannelsen, idet der nemlig saavel i den oprindelige Brusk som i forkalket Bruskmasse danner sig Kanaler, som fyldes dels med Marvceller, dels med Kjerner. Kjernerne afgive Materialet saavel til de stjerneformige Benlegemer som til den mellemværende Ben-substants. De samme Kjerner efterviste han i det Bindevæv, som danner Periosteum; de forvandles ligeledes her til Benlegemer og afgive Materialet til Bendannelsen i Benets Peripherie og omkring de med Periosteum indtrængende Haversiske Kanaler. Gegenbaur gav senere Kjernerne det passende Navn Osteoblaster.

H. Müllers Anskuelse af Kjernerens Rolle støder ikke paa nogen Vanskelighed ved saadanne Forbeninger, der opstaae paa Steder, hvor der positivt iforveien ikke har været nogen Brusk; den er derfor strax anvendelig paa Forbeningen af de mellem Bindevævsmembraner dannede Ben i Kraniet og overhovedet paa den periosteale Forbening, der udgaaer fra Bindevæv, som er blandet med Kjerner. Derfor kan man her henføre Forbeningerne i Fuglenes Sener, der opstaae midt i traadformige Elementardele uden Spor af Brusk. Om Forbeningerne i mange patologiske Produkter, som ikke blot ere Forkalkninger, gjælder det Samme; thi naar der i dem ikke er Spor af Brusk, kan man kun hjælpe sig med at antage, at en Kjernedannelse lig den i Periosteum er gaaet forud for Benlegemernes Dannelse.

Hvad derimod den Forbening angaaer, som opstaaer paa Steder, hvor der aabenbart iforveien har været Brusk tilstede, synes det, som om H. Müller<sup>1)</sup> ikke vovede at bryde fuldstændigt med Traditionen. Saaledes siger han, at man i Almindelighed ikke kan nægte, at den samme Celle, som udfyldte en Bruskhulhed, kan blive til et stjerneformigt Benlegeme, og anfører som Exempel paa en saadan Overgang Benlegemerne i Intervertebralskiverne hos Oxefostre og afbilder Benlegemer derfra. Ogsaa den Omstændighed, at han

---

<sup>1)</sup> H. Müller, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1858, 9, Pag. 175. De navnlig for den praktiske Læge overordenligt vigtige Resultater, H. Müller kom til angaaende Forbeningen, brugte lang Tid til at vinde Anerkjendelse. Man kan endnu, ogsaa hos os, støde paa uklare Forestillinger om disse Forhold, der røbe, at Vedkommende ikke ere fulgte med i Henseende til mikroskopiske Undersøgelser eller selv nærmere have befattet sig med dem.

antog, at de osteogene Kjerner (saavel som Marvcellerne) nedstammede fra Brusklegemerne, taler for, at han ikke fuldstændigt vilde afsætte Brusken fra dens hidtil hafte Bestilling<sup>1)</sup>. Jeg skal nu først vise, at Benlegemerne dannes umiddelbart af de Kjerner, der findes i Periosteum og med dette gennem de Haversiske Kanaler ogsaa trænge ind i Brusken Indre, og samtidigt søge at gjendrive H. Müllers Antagelse, at Kjernerne, som vise sig i de Kanaler, der dannes i Brusken saavel før som efter Afleiring af Kalksubstans, skulde tage deres Oprindelse fra de henflydte Bruskceller; dernæst skal jeg oplyse, hvorledes det forholder sig med nogle af de isolerede Iagttagelser, der i Almindelighed endnu anføres som Bevis paa Brusks umiddelbare Overgang til Bensubstans.

For det første maa det om de paagjældende Kanalers Rolle overhovedet bemærkes, at Osteoplasternes nævnte Oprindelse ikke vil kunne eftervises ved Dannelsen af Ben mellem Membraner, naturligvis fordi der her hverken findes Brusk eller Bruskceller. Og da det er udenfor al Tvivl, at denne Bendannelse skeer gennem Osteoplaster, maatte man antage to forskjellige Kilder til dem. Dernæst synes det ligesaa misligt at antage, at den samme i de dannede Kanaler henflydte Masse skulde kunne afgive Dannelsesstof til to saa forskellige Bestanddele som Marvceller og Osteoplaster, eller at der kunde være Overgang mellem dem. Fremdeles har jeg aldrig i Kraniets Primordialbrusk truffet det ringeste Spor til Marvkanaler, hvorimod jeg ikke vil nægte, at de kunne opstaae i Brusken paa et senere Stadium, naar der allerede har dannet sig Marvkanaler, vel at mærke, i selve Benmassen, og naar Ossifikationsranden med Kanalerne umiddelbart fortsætter sig ind i Brusken. Endelig stride mine Iagttagelser af Forbeningen i det menneskelige Kraniums Primordialbrusk mod den Rolle, som H. Müller tillagde Bruskcellernes Kjerner (Protoplasterne). Jeg gaaer derfor over til Skildringen af denne Forbening.

Til Undersøgelsen vil jeg anbefale 3 Maaneder gamle Fostre, og man kan vælge de forskjellige Forbeninger i den nederste Del af Squama occipitalis, Pars basilaris, den halvmaaneformige Forbening bag Condyli, Ala magna osv. Paa nogle Steder, saaledes i Ala parva og Conchæ, ere de store klare Celler, der i det Følgende skulle beskrives, mindre

<sup>1)</sup> H. Müller udtaler sig med den ham egne Forsigtighed ikke om nogen bestemt Del af Bruskcellen, men siger kun gjentagne Gange, at Benlegemerne ere «Abkömmlinge der Knorpelzellen» (l. c. Pag. 150, 174, 223); selv dette Udtryk ledsager han undertiden med et «höchst wahrscheinlich». Kölliker (Handbuch der Gewebelehre des Menschen 1867, Pag. 210) siger, at det er Bruskcellernes Protoplaster, hvorved han (Pag. 64) forstaaer Bruskcellens Indhold og dens Kerne. Jeg tager imidlertid ikke i Betænkning her at indskrænke Begrebet til Kernen alene, da man ikke ret vel her kan tænke sig, at et membranløst flydende Indhold skulde omdannes til et fast Legeme. Forøvrigt kan man for den følgende Fremstilling gjerne fastholde Köllikers Begreb om Protoplaster. Cfr. C. Robin, sur l'évolution de la notocorde 1868, Pag. 62 Note. — S. Stricker (Vorlesungen über allgemeine und experimentelle Pathologie 1878, 2, Pag. 319) staaer ikke blot endnu paa det ældre Standpunkt, idet han ikke tvivler om, at Bruskceller gaae direkte over i Marvceller, men siger endog, at Bruskceller under Benenes Udvikling kunne forvandles til røde Blodlegemer!

end andetsteds. Jeg forbigaaer Beskrivelsen af den genuine, hyaline Brusk<sup>1)</sup>, hvortil jeg ikke har noget Nyt at føje (Afbildning af Cartilago mastoidea, Tab. 2, Fig. 15), og skal fremdeles betjene mig af Udtrykket Forbening, fordi Forbeningen i Almindelighed følger hurtigt paa Forkalkningen og i sit Udseende for det blotte Øie er den saa lig, at Spørgsmaalet om Forbening eller Forkalkning oftest kun kan afgjøres ved Mikroskopet, idet Benlegemer danne Diagnosen for Ben og Forbening og ere forskellige fra forkalkede Bruskceller.

Naar man vælger Brusken i den nederste Afdeling af Squama occipitalis, har man et forholdsvis stort Objekt til at undersøge de forskellige Stadier. Paa et lodret Snit træffer man yderst Periosteum (Tab. 2, Fig. 16, a), der senere her faaer Navn af Galea aponeurotica, bestaaende af fine, glatte, temmelig lige eller ikke synderligt bugtede Traade, som ere blandede med smaa, ovale eller skyttelformige Kjerner, der afgive Materialet til de senere Osteoblaster. De yderste Lag have færre Kjerner og ere mere lig sædvanlige Bindevævstraade, men med mindre stærke Bugtninger. Under Periosteum er der en yderst fin Hinde, som nærmere skal omtales nedenfor. Paa den Flade, der vender mod Hjernen, er Bruskpladen beklædt med et blødere Lag (Tab. 2, Fig. 17), som indeholder færre Traade, ofte med kornet Overflade og noget sammenfiltrede; ogsaa dette Lag er blandet med en Mængde smaa runde eller ovale Kjerner, hvoraf enkelte, spredte mellem dem, ere meget større end de andre. Dette Lag (som ogsaa er iagttaget paa andre Steder, f. Ex. Ind- og Udsiden af Ala magna) hænger fastere til Brusken end det udvendige Perichondrium, men synes ikke at omdannes til Dura mater, hvis tendinøse og noget grovere Traade ere glatte, stive, klart skinnende, uden Kjerner og undertiden krydse sig, og det er derfor rimeligt, at Periosteum paa Kraniets Indside er uafhængigt i sin Dannelse af Dura mater. Mellem disse to allerede ved Synet med en Loupe skarpt begrændsede Lag hviler den hyaline Brusk, bestaaende af middelstore Bruskceller.

Førend Forkalkningen begynder, undergaae Bruskcellerne en betydelig Forandring (Tab. 2, Fig. 16, b). De blive meget gjennemsigtige, næsten vandklare, hvilket bedst sees, naar de dække hverandre; de blive 2—3—4 Gange større end forhen, hvilket muligen skeer paa den klare Intercellularsubstantises Bekostning, eftersom Cellernes hyaline Grundlag forholdsvis er mindre end forhen. Hver enkelt Celle er rund eller oval, sjældent lidt kantet ved det gjensidige Tryk. Cellen er omgivet af en fast Cellemembran, der viser sig som skarpt markeret Doppelkontour om den (Tab. 2, Fig. 16, c); man kan finde Celler, der ere traadte helt og holdent ud af den omgivende Kapsel (Tab. 2, Fig. 16, d), hvoraf fremgaaer, at det klare Indhold har en vis Konsistens, og man kan træffe tomme eller iturevne Kapsler

<sup>1)</sup> Cfr. A. Hannover, om Brusksens første Dannelse og Udvikling; Vidensk. Selsk. Skrifter 1864, 7, Pag. 1, Tab. 1, 2; British and Foreign Medico-Chirurgical Review for April 1865.

(Tab. 2, Fig. 16, e e), til Bevis for begge Elementardeles Selvstændighed. I den klare Celle sees eet eller to, meget sjældent tre forholdsvis smaa, runde eller let ovale, fintpunkterede eller kornede Kjerner; deres Størrelse er ikke tiltagen i Forhold til Cellernes. To Celler forenede i et fælleds Hylster træffes kun sjældent. Jo mere man fjerner sig fra den Del af Brusken, der skal forkalkes (ved smaa Forbeninger behøves kun en ganske ringe Afstand) desto mindre ere Cellerne, og de gaee efterhaanden over i de sædvanlige Celler, der findes i den øvrige hyaline Brusk.

Naar Tidspunktet for Forkalkningen rykker nærmere, fortykkes den forhen enkelte Kapsel, saa at den kommer til at bestaae af flere Lag med skarp Kontour (Tab. 2, Fig. 18). Lagene kunne isoleres, og ligesom i foregaaende Stadium kan man træffe Bruskceller, som ere traadte helt og holdent ud af Kapslen, og paa den anden Side træffe isolerede fortykkede Kapsler (Tab. 2, Fig. 18, a). Kapslerne ligge koncentrisk omkring Bruskcellen, men Kapslen fra en Celle kan trække sig henover en nærliggende Celle, saa at flere Celler omgives af en fælleds Kapsel (Tab. 2, Fig. 20). Derved fremkommer et traadet Udseende, hvilken Skuffelse yderligere forøges, naar Cellerne ved Præparationen ere blevne fortrukne, saa at det seer ud, som om der var Traade med et stjerneformigt Udspring eller med smalle Striber, eller som om der var et forskudt Bjælkeværk, men der er i Virkeligheden aldeles ingen traadet Bygning tilstede. Jo nærmere Forkalkningspunktet, desto mørkere ere Bruskcellernes Kjerner, og desto tykkere ere Kapslerne; Kapslernes Tykkelse taber sig indad ligesom selve Cellernes Størrelse.

Det næste Stadium er Bruskcellernes Forkalkning (Tab. 2, Fig. 19). Denne gaer saaledes for sig, at der afsættes Kalkmasse af skinnende Udseende og med krystallinsk Brud i større og mindre Stykker; de større Stykker synes af opstaae ved Sammensmeltning af mindre (ikke «Kalkkrümel» efter Kölliker). Afleiringen skeer altid først i eller paa de koncentriske Kapsler; de dækkes og gennemtrænges fuldstændigt af Kalken, medens Bruskcellen selv endnu er fri. Naar alle Kapslerne ere forkalkede, fremkommer derved et netformigt Udseende. Under tiltagende Kalkafleiring blive Nettets Masker mindre og mindre, men man kan stadigt endnu see en Del af Bruskcellen midt i Masken. De runde eller ovale Kjerner holde sig uforandret; undertiden sees en eller flere ligesom skinnende Draaber paa Cellen. Tilsidst dækkes ogsaa den sidste Rest af Cellen, hele Massen bliver uigjennemsigtig og viser sig paa mørk Grund som en hvid, krystallinsk, kornet Kalkmasse, undertiden med nogen Stribning hidrørende fra de koncentriske Kapsler. Men Bruskcellerne ere ingenlunde tilintetgjorte; thi tilsætter man Saltsyre, opløses Kalken under Luftudvikling og forsvinder fuldstændigt, og tilbage bliver hele Bruskmassen med alle dens Celler, Kapsler og Kjerner og viser sig næsten ganske uforandret saaledes som før Forkalkningen, men blegere (Tab. 2, Fig. 20). Jo yngre Forkalkningen er, desto fuldstændigere er Billedet; ved ældre Forkalkninger er Billedet mere udvisket, Kapslerne have mistet deres

Stribning, og Cellerne ere mere eller mindre utydelige. Kjernerne beholde deres runde Form, synes overhovedet at holde sig bedst og ere ikke traadte ud af Cellerne for at tjene som Protoblaste eller til Dannelsen af Benlegemer. Af disse Legemer sees der endnu ikke det fjerneste Spor i Kalkmassen, men man kan skuffe sig, naar man antager en vinklet større Kalkmasse for et Benlegeme og sætter dette i Forbindelse med Mellemrummene mellem Kalkkrystallerne, idet man anseer dem for Benlegemernes Grene. Det maa her endnu anføres, at ogsaa de store, klare Bruskceller meget godt modstaae Salt-syre's Indvirkning før deres Forkalkning.

Det sidste Stadium bestaaer i hele den afleirede Kalkmasses Opløsning. Til at undersøge dette Forhold kan man ligeledes benytte den nederste Afdeling af Squama occipitalis af et 3 Maaneders Foster. Naar man her gjør et lodret Snit og fjerner Periosteum paa Ind- og Udsiden, seer man tvende mørke Striber, indesluttende en lys, næsten gjennemsigtig Stribe i Midten. De to mørke Striber ere virkelig Benmasse med Benlegemer, som sees paa Kant og ligge i Rader, fordi Bygningen er lamellos. Paa deres Indside træffer man skyttelformige eller store, ovale, i begge Ender tilspidsede Kjerner, ganske af samme Natur som de Osteoblaste, der afgives af Periosteum; de have ogsaa samme Oprindelse og hidrøre fra Periosteum externum, der strax fra Begyndelsen af trænger ind i den forkalkede Masse og danner Haversiske Kanaler, som ere beklædte med Kjerner. Der, hvor Osteoblasterne samle sig paa Lagets Overflade, træffer man en hvirvelformig Leiring af dem og senere af Benlegemerne. De yngste Benlegemer ere store, klare og uden Forgreninger, med Alderen blive de mindre, men erholde nu talrige Forgreninger; man seer dette saavel midtvejs som paa Forbeningens Rande, hvor Benlegemerne ere store og lyse. Benlegemerne i den forreste Plade have i det hele Karakteren af at være yngre end de i den bageste. I den lyse midterste Stribe findes et sparsomt, ubestemt, traadet Væv med smaa Kjerner, som muligvis ere de sidste Levninger af Bruskcellernes sribede Kapsler og Kjerner, men disse have aldeles ingen Lighed med de store, ovale Osteoblaste, og der findes ingen Overgange mellem dem. Andre Brusk- eller Benkanaler end den nævnte lyse Stribe har jeg ikke truffet i den nederste Afdeling af Squama.

Der er en anden Forbening, hvori man ogsaa kan see, at Bruskcellernes Kjerner ikke have noget at gjøre med Osteoblasterne, nemlig den lancetformige Forbening i Pars basilaris occipitalis. Den er hos tre Maaneders Fostre 1<sup>mm</sup>,25 lang, 0<sup>mm</sup>,5 bred og 0<sup>mm</sup>,25 tyk. Den naaer i denne Alder ikke helt ud til den forreste Rand af Foramen magnum, men er adskilt derfra ved et Lag Brusk og ligger, saavidt man kan skjønne paa mikroskopiske Snit, nærmere Bruskens nederste Flade. Naar man har fjernet Periosteum, kan man saavel fra Forbeningens nederste som dens øverste Flade løsne en overordenligt tynd, gjennemsigtig Benskal. Den bestaaer af Ben og indeholder et enkelt Lag af talrige, store, lyse, i Enderne tilspidsede, men næsten ikke forgrenede Benlegemer, hvilende i et let

stribet Grundlag, med Antydning paa enkelte Steder af en koncentrisk Leiring af Benlegemerne, som hidrører derfra, at der paa dette Sted har dannet sig en udenfra indtrængende Haversisk Kanal. Benlegemerne findes i størst Mængde i Forbeningens nederste Skal. Mellem de tynde Benskaller findes en porøs, uigjennemsigtig, hvid Kalkmasse. Opløser man denne med Saltsyre, komme de store Bruskceller tilsyne paa samme Maade, som ovenfor er beskrevet i den nederste Afdeling af *Squama occipitalis*; opløser man derimod de udvendige Benskaller, forsvinde Benlegemerne, og deres tidligere Plads kan kun med Møie erkjendes som svage, lyse Pletter i en ensformig klar Grundsubstant. Forbeningens (Forkalkningens) Peripherie og dens Centrum have derfor en aldeles forskjellig Oprindelse. I Centrum forkalkes de forstørrede Bruskceller; ogsaa Bruskcellerne nærmest Benskallens Rande ere forstørrede, især midtvejs og oventil, og gaae udad hurtigt over i sædvanlige Bruskceller med flere Kjerner. I Peripherien derimod dannes Benlegemerne, og deres Dannelse eller den sande Forbening gaaer ligesaa tidligt for sig som Bruskcellernes Forkalkning, saa at man nærmest den tynde Benskal kan træffe forstørrede Bruskceller, som endnu ere aldeles tydelige og kun tildels dækkede af Kalkmasser. Paa Benskallens Udside vedblive Benlegemerne at afsættes, omdannede af Osteoblaster, hvormed Indsiden af Periosteum externum er beklædt; til Dannelsen af Benlegemerne i Kalkkjernens Indre tjene de med de Haversiske Kanaler indtrængende Osteoblaster, og den forkalkede Brusk mellem Benskallerne gaaer tilgrunde. Man kan derfor ikke sige, at Substantia vitrea dannes af Periosteum og Diploe af Brusken, fordi Benlegemerne (den sande Forbening) have en og samme Oprindelse, eller troe, at man har et Bruskskelet tilbage, naar man har udtrukket Kalken af et Ben med Saltsyre; thi Brusken er forsvunden i en virkelig Forbening.

Der er en tredie Forbening, som er meget instruktiv paa Grund af sin Lidenhed, nemlig den af mig fundne Benkjerne paa Spidsen af *Ala pterygoidea interna*, der senere bliver til *Hamulus pterygoideus*. Den er hos 5 Maaneders Fostre kun  $0^{mm},5$  stor, og naar Kalken opløses med Saltsyre, viser der sig kun store Bruskceller med stor, rund Kjerne. Men hos lidt ældre Fostre, naar Kjernen har naaet en Størrelse af  $1^{mm}$ , indeholder den udvendige Skal Benlegemer, medens det Indre er fyldt med normale eller forkalkede Bruskceller, og man kan saaledes paa et og samme lille Præparat, ja næsten i et og samme Synsfelt, see de af Osteoblaster dannede Benlegemer og ved Siden af dem Bruskceller med deres Kjerner, uden nogensomhelst Overgang mellem disse Elementardele. Den længe førte Strid, om Benlegemerne havde deres Oprindelse af Bruskcellen selv eller dens Kjerner, viser sig nu aldeles ørkesløs.

Hvad der især bidrog til at vedligeholde Troen paa Benenes Dannelse af Brusk, var den Omstændighed, at nogle senere Iagttagere (*Lieberkühn*, *Gegenbaur*, *Kölliker*) mente at kunne eftervise Brusksens umiddelbare Overgang til Bensubstant med stjerneformige Benlegemer i Hjortens Geviir, i *Clavicula* hos Mennesket, i Drøvtyggenes Pandetapper,



i Fuglenes Trachealringe og i rhachitiske Ben. Disse Iagttagelser trænge imidlertid til Bekræftelse eller til en anden Tydning af Iagttagelsen. Jeg seer mig istand til at vise dette med Gegenbaurs<sup>1)</sup> Iagttagelse af Bruskcellers Overgang til Benlegemer i Pandetapperne hos Drøvtyggere (Kalven). Bruskcellerne ere her smaa og meget talrige, hvile i en rigelig Intercellularsubstants og have en Halo omkring sig. Naar de skulle forkalkes, blive de meget større og faae en skarp Doppelkontour, men det er kun sjeldent, at Kapslen bestaaer af flere koncentriske Lag, saaledes som det er skildret og afbildet af det menneskelige Kraniums Primordialbrusk. Kalkmassen er grovtkornet, ikke krystallinsk, og affeires som sædvanligt først i Cellens Peripherie, senest midt paa Cellen. Ved denne Kalkens netformige Leiring fremkommer det skuffende Udseende af stærkt forgrenede Benlegemer, men Legemerne ere meget mindre end virkelige Benlegemer og langt flere i Antal end Bruskcellerne. Opløser man Kalken med Saltsyre, komme desuden Bruskcellerne uforandret frem med Doppelkontour og med en Halo. Er det forkalkede Sted noget ældre, ere Bruskcellerne ligesom taagede og udviskede; ogsaa deres Kjerne bliver utydeligere. Foruden Bruskmassen findes der en rigelig Traaddannelse med forgrenede Bundter, ledsaget af skyttelformige og tilspidsede Kjerner, der ogsaa findes i stor Mængde mellem de forkalkede Grene, som de samlede Bruskceller danne i den øvrige Brusk, og som ere hvide paa mørk Grund; ogsaa naar Kalkgrenene opløses med Saltsyre, komme de store Bruskceller frem paany, hvilende i en grynet Intercellularsubstants. Saaledes er Forholdet i ydre, yngre og blødere Lag. Men i ældre og noget dybere Lag forekommer der foruden de nævnte Kalkgrene ogsaa Bengrene, som bestaae af en ensformig Kalkmasse med virkelige, stærkt forgrenede, mørke Benlegemer, der ere meget større end de tilsyneladende Benlegemer i Kalkgrenene og mangle en lys Plet, som gjerne findes midt i de forkalkede Brusklegemer paa det Sted, hvor der endnu ikke er affeiret Kalk. Tilsættes nu Saltsyre til en saadan Bengren, opløses Kalken, og tilbage blive blege, ovale eller vinklede Kjerner (Osteoblaste), hvilende i et traadet Grundlag, aldeles lig Udseendet fra Os frontale (Tab. 2, Fig. 24, a); efter kort Tids Forløb svinder det traadede Grundlag tilligemed Kjernerne, saa at man ikke kan gjenkjende deres Plads, medens hine paany for Dagens Lys bragte Bruskceller holde sig meget godt i Saltsyren. Gegenbaurs Afbildning er aldeles naturtro; man seer Bruskcellernes Halo og tildels endog deres Doppelkontour, efterat de ere behandlede med Saltsyre; men disse Bruskceller vilde aldrig være blevne til Benlegemer, men lide alle Bruskcellers Skjæbne og forgaae. De virkelige Benlegemer ere derimod dannede af de mellem Brusken forekommende og paa en Traaddannelse hvilende Osteoblaste. Traadbundterne ere Begyndelsen til Haversiske Kanaler. Iagttagelsen viser forresten, at man

<sup>1)</sup> C. Gegenbaur, über die Bildung des Knochengewebes; Jenaische Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft 1867, 3, Pag. 209, Tab. 3, Fig. 1.

ikke altid med det blotte Øie kan afgjøre, om en vis Del er et af Periosteum dannet Ben eller en i Primordialbrusk dannet Forkalkning. Selv Bygningen i Dele, som ligge lige ved Siden af hinanden og have samme Udseende, f. Ex. Ala pterygoidea interna og Cornu sphenoidum, bliver først tydelig ved Mikroskopets Hjælp og ved Behandling med Saltsyre; i førstnævnte Del fremtræde Bruskceller som Bevis for, at den tilhører Primordialbrusken, i sidstnævnte derimod kun Benlegemer og Osteoblaster. Jeg har ikke haft Leilighed til at undersøge Hjortens Geviir, men jeg har stærk Formodning om, at det vil forholde sig som Drøvtyggenes Pandetapper og ikke danne nogen Undtagelse fra den almindelige Lov for Forbeningen, saaledes som jeg ovenfor har skildret den; kun maa man ikke forvexle Kalkgrene med Bengrene.

Med Hensyn til Clavicula kan jeg kun anføre een Iagttagelse, som jeg har gjort paa et knap 2 Maaneder gammelt Foster (Pag. 376 øverst). Clavicula var forbenet i en Længde af lidt over 2<sup>mm</sup>, dannede en let bøiet Cylinder, som var mere gjennemsigtig i begge Ender, men forøvrigt blev hvid ved at tørres. Enderne bestod af aldeles tydelige Bruskceller, som noget fjernere fra Enderne vare større og tildels forkalkede. Ved at tilsette Saltsyre opløstes Kalken, og Bruskcellerne kom frem; de havde en ret betydelig Størrelse og vare omgivne af koncentriske Kapsler, dog ikke i nogen fremtrædende Grad. Fjernere fra Enderne optraadte Benlegemer, som ved tilsat Saltsyre forandredes til Osteoblaster, og Bruskceller vare ikke tydelige. Der kan herefter ikke være Tvivl om, at Clavicula hos Mennesket hører til Primordialskelettet og ikke er noget Belægningsben, og at det ved Forbeningen følger den almindelige Lov for Primordialbrusken<sup>1)</sup>.

Vi have nu at omtale Forbeningen i Kraniets Primordialbrusk i dens Helhed. Naar Perichondrium er fjernet, har Kraniets Primordialbrusk i Begyndelsen, førend nogen-  
somhelst Kalkmasse er afleiret, en aldeles glat Overflade. Udseendet er, som om der var et Overtræk af en serøs Hinde, eller som om der var en Vædske mellem Brusken og Perichondrium. Dette gjælder saavel om Brusken Indside som især om dens Udside. Perichondrium lader sig derfor ogsaa i Almindelighed med Lethed fjerne fra Brusken uden i ringeste Maade at beskadige den. Umiddelbart paa Brusken har jeg hos ældre Fostre truffet en selvstændig, gjennemsigtig og fin Hinde, hvis Oprindelse og Betydning ikke er mig klar. Jeg har fundet den paa den nederste Afdeling af Pars squamosa occipitalis, men især tydelig paa Udsiden af Pars papyracea og nasalis, hvor jeg kunde løfte den i Veiret og blæse Luft ind under den (cfr. Pag. 415, 423, 439). Hinden har en traadet, sribet Bygning med isprængte Kjerner, og da Ossa nasalia hvile mellem det udvendige

<sup>1)</sup> Cfr. C. Bruch, über die Entwicklung des Schlüsselbeins; Jenaische Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft 1867, 3, Pag. 299, og C. Gegenbaur, Nachschrift zu vorstehender Mittheilung, ibidem Pag. 304.

Periosteum og denne Hinde paa det Sted, hvor den beklæder Pars nasalis, og da Hinden ligeledes findes mellem Pars papyracea og Periosteum paa det Sted, hvor Lamina papyracea senere skal dannes, er det muligt, at den bidrager til de nævnte Belægningsbens Dannelse. Men paa den anden Side kan en slig Rolle ikke tillægges Hinden paa saadanne Steder, hvor der ikke dannes Belægningsben, f. Ex. paa den nederste Afdeling af Pars squamosa occipitalis.

Forbeningen i Brusken begynder med en Kalkafleiring i visse bestemte Punkter, som man har kaldt Forbeningspunkter, en Benævneelse, der for Bruskkraniets Vedkommende ikke er rigtig for det første Stadium, hvor der endnu ikke er dannet Benlegemer; i det membranøse Kranium derimod ere disse Punkter strax fra Begyndelsen af Forbeningspunkter med Benlegemer, men i det bruskede Kranium ere de kun Forkalkningspunkter, fordi de fra først af kun indeholde Kalkmasser med et stærkt skinnende, krystallinsk Brud og af meget forskjellig Størrelse og Form, men ikke indeholde Benlegemer. Disse Forkalkningspunkter begynde i Regelen vistnok altid i Bruskens Indre og ikke paa dens Overflade, saaledes som det ogsaa er Tilfældet med Vertebræ, hos hvilke Forkalkningspunktet altid ligger midt i deres Legeme. I Kraniet er dette vanskeligere at eftervise paa Grund af Bruskens Tyndhed; dog har jeg seet Forkalkningspunkter opstaae i det Indre af Brusken til Corpus sphenoidium, i Brusken til Malleus og Incus, og ligesaa paa mikroskopiske Snit i den tidligste Tid i Pars basilaris occipitalis. Forkalkningspunkterne tiltage dernæst i Omfang, let kjendelige ved deres hvide Farve, især naar Brusken tørres, og trænge ud mod Bruskens Overflade. Saasomt dette er skeet, voxer Perichondrium strax sammen med Forkalkningspunktet, og først nu bliver Forkalkningspunktet et Forbeningspunkt, idet Perichondrium afsætter sine osteogene Kjerner eller Osteoblaster, der blive til Benlegemer; Perichondrium skifter Navn, men ikke Natur og Rolle, og kaldes nu Periosteum. Fra dette Øjeblik bliver Forbindelsen mellem Periosteum og Brusken under tiltagende Dannelse af Benlegemer stedse fastere og inderligere, saa at Periosteum ikke som forhen lader sig fjerne uden Beskadigelse af den underliggende Brusk; som Exempel paa en tidlig meget nøie Forbindelse kan man anføre den nederste Flade af Pars basilaris occipitalis og Radix posterior alæ parvæ; jo mere Forbeningen tiltager, desto fastere hefter Periosteum, saaledes f. Ex. paa Bunden af Sella turcica. Periosteum afsætter imidlertid ikke blot Kjerner paa Forbeningspunktets Overflade; thi samtidigt begynder Dannelsen af de Haversiske Kanaler, som i Virkeligheden kun ere Periosteums Forlængelser ind i Forkalkningspunktet (Periosteum internum). De føre Osteoblaster med sig til Dannelsen af Benlegemer i Forkalkningspunktets Indre, hvor Bruskcellerne allerede ere forkalkede og ifærd med at forsvinde.

Det fremgaaer af den foregaaende Undersøgelse, at Benlegemer kun opstaae af Osteoblaster eller de Kjerner, der findes i Periosteum og med dette gennem de Haversiske

Kanaler trænge ind i Brusks Indre, og at hverken Bruskceller eller deres Kjerner have nogensomhelst direkte Andel i Benlegemers Dannelse. Men heraf følger atter, at der i Virkeligheden ikke eksisterer nogen intrakartilaginøs (enchondral) Forbening, men at enhver Forbening (Dannelse af Benlegemer) saavel paa Brusks Overflade som i dens Indre foregaaer paa den Maade, som hidtil har haft Navn af periosteal Forbening. Denne Slutning anseer jeg mig kun berettiget til at gjøre for Primordialbrusks Vedkommende i det menneskelige Kranium, men jeg nærer ingen Tvivl om, at Slutningen ogsaa gjælder for Forbeningen af Brusken i hele det menneskelige Primordialskelet. Hvorvidt den gjælder for de lavere Hvirveldyr, vil Fremtiden vise.

Jeg skal endnu i al Korthed meddele nogle Iagttagelser af den første Forbening af Kraniets mellem Membraner dannede Ben. Da der her aldeles ikke findes nogen Brusk, er der intet Mellemlid i Forbeningsprocessen, men Forbeningen er strax fra Begyndelsen af periosteal.

Den øverste Afdeling af Squama ossis occipitalis, som ikke hører til Primordialbrusken, har hos 2—3 Maaneders menneskelige Fostre en Tykkelse af 0<sup>mm</sup>,25. For det blotte Øie eller for Følelsen viser der sig ikke nogen Forbening, hvorimod man opdager Benlegemer ved Mikroskopet. Paa lodrette Snit finder man, at Squama bestaaer af tre Lag. Det yderste Lag er Periosteum, som hefter langt fastere paa det underliggende Lag end paa Primordialbrusken; det bestaaer ligesom Periosteum paa den nederste Afdeling af Squama af Bindevævstraade, som forløbe lodret ovenfra nedad, temmelig lige og ikke i Slangegang og blandede med faa langstrakte Kjerner. — Det mellemste Lag er vel lysere end det inderste Lag, men er ikke skarpt adskilt derfra, medens Grændsen mod det yderste Lag er skarp og nærmer sig en lige Linie. Dette mellemste Lag bestaaer ligeledes af Bindevævstraade, men de ere af en blødere Beskaffenhed, hvorfor de ofte forløbe i Slangegang, og de ere blandede med temmelig store ovale Kjerner. I dette Lag træffer man mikroskopiske forbenede Partier; Forbeningen er ikke ensartet gennem hele Laget, men oftere afbrudt, afvejlende tykkere og tyndere; hele Laget er paa de forbenede Steder lysere og gjennemsigtigere og derved endnu stærkere adskilt fra de to andre Lag. Forbeningen gaaer saaledes for sig, at det traadede Grundlag efterhaanden forsvinder, og Laget bliver ensformigt gennemtrængt af Kalkmasse, der altsaa ikke afsættes krystallinsk som i Primordialbrusken (Tab. 2, Fig. 23). Kjernerne forandres til Benlegemer, blive større og længere og ordnes med deres længste Axe efter Traadens Forløb; de yngste Benlegemer ere lysere og have ingen eller faa Forgreninger, men efterhaanden blive Forgreningerne stærkere. Lagets Indside er ofte beklædt chalcedonformigt med Kjerner, der skulle forbenes, eller overtrukken dermed ligesom med et Epithelium. — Endelig bestaaer det inderste

Lag af Bindevævstraade af samme Natur som i det mellemste Lag og blandede med talrige Kjerner, der ere mindre indad mod Hjerneulheden, større og tillige talrigere nærmest det mellemste Lag. Traadene i dette Lag syntes ofte at ligge mere uordnet eller sammenfiltrede, hvilket dog maaskee hidrørte fra Præparationen, uagtet Iagttagelsen blev gjentagen mange Gange paa forskjellige Præparater og med al mulig Forsigtighed; det Samme var Tilfældet med det inderste Lag paa den nederste Afdeling af Squama, men Kjernerne vare her meget talrigere og i det hele større, hyppigere ovale end runde. Til Marvkanaler var der ikke det allerringeste Spor i noget af Lagene, ei heller naturligvis til Bruskceller. Forbeningen er udgaaet direkte fra de i Bindevævet iblandede Kjerner, som omdannes til Benlegemer, medens Kalkmassen ensformigt gennemtrænger hele Laget. Det inderste Lag er Forbeningsens Matrix indad; den begynder paa dennes Udside, og først senere slutter Forbeningen fra Periosteum externum sig dertil. De to Blade af Periosteum kommunikere da indbyrdes tværs igjennem Benflisen.

Lignende Forhold træffer man ved Undersøgelsen af Randen af en Benflise, f. Ex. fra den øverste Afdeling af Squama ossis occipitalis, naar Forbeningen er skredet lidt videre frem (Tab. 2, Fig. 22). Den øverste Rand er besat med fine og tynde, forbenede Takker, som ere forenede ved en gjennemsigtig Hinde. I denne Hinde, hvis Grundlag er traadet og stribet, findes en stor Mængde ovale og tilspidsede Kjerner; nærmest den forbenede Spids ere Kjernerne vinklede og begynde at antage Benlegemernes blivende Form (Tab. 2, Fig. 22, a). De yngste Benlegemer ere oftest lyse og blege med faa eller ingen Forgreninger; de ere aabenbart blevne større kort før eller i det Øjeblik, de fra Kjerner forandredes til Benlegemer (Tab. 2, Fig. 22, b). I noget ældre Lag ere Benlegemerne mørkere og stærkere forgrenede, men med Grenenes Tiltagen bliver selve Legemet mindre (Tab. 2, Fig. 25); derfor ere i Regelen de mørke Benlegemer mindre end de lyse; dog træffer man ogsaa mørke Benlegemer nærmest Forbeningsgrænsen og omvendt lyse Benlegemer med faa Forgreninger midt inde i noget ældre Forbeninger. Grænsen mellem Hinderne og Spidserne er forresten skarp, og Kalkmassen har gennemtrængt Forbeningen ensformigt og er ikke kornet eller krystallinsk.

Der er endnu et Sted, hvor man temmelig let kan see Kjernerens Overgang til Benlegemer, nemlig i forbenede Plader midt i Kraniets flade Ben, Os frontale og Os parietale, der dog ere saa smaa, at de først opdages ved Mikroskopet. I den tynde Benplade træffer man talrige, mørke, mere eller mindre stærkt forgrenede Benlegemer, blandede med lyse Benlegemer; de danne et, høist to Lag paa hinanden (Os frontale, Tab. 2, Fig. 21 og 24). Mellem dem sees runde, ovale eller uregelmæssige Øer af blød, ikke forbenet Masse, med temmelig talrige, store, runde, ovale eller kantede Kjerner, hvilende i et stribet Grundlag; mange af Kjernerne have Smaagrener, og man kan træffe enkelte Kjerner hvilende helt eller tildels paa selve Benpladen. Forbeningsgrænsen er ikke altid saa lige som i ovenfor anførte Tilfælde,

men ofte ligesom fryndset, dog temmelig skarp. Udenfor Forbeningen bestaaer Omgivelsen af et traadet Væv. Traadene have snart en Længderetning, snart ere de mere sammenfiltrede, og navnlig i sidste Tilfælde er der isprængt Kjerner, som i Størrelse, Form og Antal svare til de senere Benlegemer. Naar Forbeningen er noget ældre, fremtræder Kjernedannelsen endnu tydeligere og stærkere. Som bekjendt er Udseendet for det blotte Øie i noget ældre Plader af Kraniets flade Ben, som om der gik Benstraaler ud til alle Sider fra et Midtpunkt, men i Virkeligheden er der en mæandrisk Bygning, rigtignok med en straaaleformig Hovedretning. Den mæandriske Form bliver dog først ret tydelig paa mikroskopiske Snit, hvad enten man gjør dem lodret eller efter Fladen. Paa lodrette Tversnit vise Gjennemsnittene af Længdestraalerne, der ere lette at kjende ved deres Glands og ved deres hvide Farve paa mørk Grund, sig som isolerede runde eller ovale Pletter, medens Tverbjælkerne sees i længere eller kortere Gjennemsnit. De ere nøie begrændsede og fyldte med Benlegemer, som hvile i en klar eller kun svagt traadet Grundsubstants. Ved Længdebjælkernes Forening med Tverbjælker dannes langagtige Rum af forskjellig Størrelse og med afrundede Vægge, saa at Udseendet er, som om man saae ind i Perspektivet af en Grotte. Disse Grotters Vægge, Bjælkerne og Gangene mellem dem ere chalcedonformigt beklædte med Kjerner, der vise sig som runde eller ovale Ophøininger eller ordnede i Rækker, pressede mod hverandre, hvorved Udseendet kan blive sribet eller som et Tavleepithelium, der er fortrukket efter Længden. Til det sribede Udseende bidrager tillige den Omstændighed, at Kjernerne hvile i en stærkt traadet Membran, og naar de løsnes fra denne, fremtræde de som skyttelformige Kjerner med traadformige Forlængelser til en eller begge Sider eller ogsaa som virkelige Celler med en stor oval eller rund Kjerne og et eller flere punktformige Kernelegemer. Alle disse Kjerner ere Osteoblaster; deres Overgang til Benlegemer gaaer vistnok hurtigt for sig, men Grændsen mellem forbenet og ikke forbenet Substants er tydelig og skarp. Marvkanaler findes endnu ikke, det skulde da være, at der i enkelte, tykkere Bjælker findes en Hulhed. Til Brusk er der intet Spor.

Vi vende tilbage til Betragtning af Primordialbrusken.

Benævnelser Primordialkranium er ikke ret heldig, fordi det ikke er hele Kraniet, der i Form af Brusk er primordiale, men kun den Del, som danner Kraniets Bund; saafremt man imidlertid vil beholde Benævnelserne, maa man, saaledes som Betz allerede gjorde, men som flere senere Iagttagere forsømte, skjelne mellem det bruske og det membranøse Primordialkranium, idet sidstnævnte omfatter Kraniets Hvælving og Ansigtets Ben, hvilke dannes mellem Membraner. Ei heller er det rigtigt at kalde de i Brusk dannede Ben primære; thi de mellem Membraner dannede Ben ere hverken hos Mennesket og endnu mindre hos forskjellige Dyr sekundære i Henseende til Tidsfølgen for Bendannelsen. Hos Mennesket fandt jeg blandt Kraniets Ben den første Forbening i Maxilla inferior hos 2 Maaneder

gamle Fostre; først senere, men rigtignok kort efter viser der sig Forbening (Forkalkning) i Pars basilaris occipitalis og bag Condyli; Processus longus mallei forbenes længe førend den øvrige Malleus. Kölliker<sup>1)</sup> har ogsaa opgivet Benævnelser sekundære Ben, hvorimod han har beholdt Benævnelser primære og primordiale, ikke fordi de altid opstaae tidligere end de andre, men fordi de skyldes det primordiale Skelet deres Oprindelse. Paa Tydsk benyttes Benævnelserne «Belegknochen, Deckknochen» for Benene udenfor Primordialbruskens. Dog maa man herved ikke tænke paa nogen genetisk Forbindelse mellem begge Arter Ben eller f. Ex. sige, at Næsebenene ere Dækbenene til den underliggende Pars nasalis af Primordialbrusken, eller at Underkæben er Dækbenet til Processus Meckelii, som om der til hvert Primordialben skulde høre et Dækben. Dækbenene lade sig altid med Lethed fjerne fra den underliggende Brusk, saaledes Næsebenene fra Pars nasalis, Vomer fra Pars perpendicularis ethmoidea. De benytte i det høieste Brusken som Støbeform og ere desuden adskilte fra Brusken ved den i det Foregaaende nævnte fine og gjennemsigtige Hinde. Benævnelserne Dækben ere overhovedet mere passende for de lavere Hvirveldyr, hvor den største Del af disse Ben lægger sig udenpaa Primordialbrusken og dækker den. Hos Mennesket er der kun faa Ben, der i Overensstemmelse hermed fortjene dette Navn, nemlig Næsebenene, som danne sig udenpaa Primordialbruskens Pars nasalis og dække dens øverste Del, samt Lamina papyracea med Os lacrymale, som dækker Primordialbruskens Pars papyracea. Mindre fuldstændig er Vomers Dækning paa Pars perpendicularis ethmoidea, og Cornu sphenoidum paa Corpus sphenoidum. I de allerfleste Tilfælde er det kun et Hjørne eller en Kant af et mellem Membraner dannet Ben, som hos Mennesket dækker Brusken. Saaledes er det kun Angulus posterior et inferior ossis parietalis, som dækker den bruske Processus petroso-parietalis; den nederste Rand af den øverste Afdeling af Os occipitale dækker Processus petroso-occipitalis; Randen af Squama temporalis dækker Pars mastoidea; den øverste Del af Corpus maxillæ superioris dækker den nederste Rand af Pars papyracea ethmoidea. En Undtagelse gjør den i Primordialbrusken dannede Ala magna, som med sin øverste Rand dækker den mellem Membraner dannede bageste Del af Processus orbitalis externus ossis frontalis og Os parietale; et lignende Forhold findes ved Forbindelsen med Squama temporalis nedentil, men kan muligen finde sin Forklaring deri, at den paa-gjældende dækkende Del er dannet mellem Membraner. Af de anførte Exempler fremgaaer tillige Grunden til Benenes gjensidige Stilling i Suturerne, idet nemlig et imellem Membraner dannet Ben i en Sutur i Regelen lægger sig udenpaa det i Brusk dannede; Forholdet er dog mindre tydeligt i sagittate Suturer. Som Eiendommeligheder kan ved denne Leilighed anføres, at der kan dannes sagittat Sutur midt i Primordialbrusken, saaledes mellem Os occipitale og Processus mastoideus, der som Brusk ere fuldstændigt forenede, medens

<sup>1)</sup> A. Kölliker, Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 449 og 454.

paa den anden Side to Ben, hvoraf hvert tilhører sit skeletdannende System, kunne voxe sammen uden Spor af den tidligere Adskillelse, saaledes Squama temporalis med Os petrosum, der lige til Fødselen ere adskilte, eller Processus longus mallei med Malleus. Naar Forbindelsen mellem to i Primordialbrusken dannede Ben er en Synchronrose, f. Ex. mellem Pars petrosa og Os occipitale, udfyldes Mellemrummet mellem Benene med Levninger af Primordialbrusken, som dog tillige antager en mere fibrøs Karakter.

Under Fostrets Væxt vedbliver Primordialbrusken at tiltage i Størrelse og Tykkelse; om den end paa nogle Steder fortrænges af Forbeningen, vedbliver den at voxe paa andre Steder. I visse Ben synes Forbeningen i Primordialbrusken at afløses af eller at slutte med en intermembranøs Forbening; dette er vistnok Tilfældet med Spidsen af Ala parva og med de tynde Rande af Ala magna og Alæ pterygoideæ; naar der ikke længere findes Brusk, kan Forbeningen kun skee intermembranøst. Bruskmængden i Conchæ og i Labyrinthen er ikke betydelig, og Forbeningen i Væggene af Cellulæ ethmoideæ skeer uden Tvivl for en stor Del ligeledes kun intermembranøst (cfr. Pag. 443). Ogsaa Elementardelene tiltage i Væxt; saaledes have Bruskcellerne en ringere Størrelse hos mindre Fostre og i yngre Brusk end hos større og i ældre (Tab. 1, Fig. 12, 13, Tab. 2, Fig. 15). Om Benlegemerne gjælder dette neppe, skjøndt de kunne have forskjellig Størrelse i forskjellige Forbeninger; ogsaa har jeg truffet Fostre, hvor samtlige Benlegemer syntes mindre end ellers (Tab. 2, Fig. 21).

Medens Størstedelen af Kraniets Primordialbrusk finder sin indirekte Anvendelse til forskjellige Bens Dannelse sammesteds, er der nogle af dets Dele, som helt forsvinde, andre, der forblive bruskede gennem hele Livet. De Dele, der forsvinde, tildels allerede under Fosterlivet, uden at nogen Forbening træder istedet, ere Processus petroso-occipitalis og -parietalis, Processus Meckelii og den lyreformige Udbredning af Pars cribrosa paa Tectum orbitæ ossis frontalis, efter Kölliker<sup>1)</sup> ogsaa Bruskapslerne til Sinus sphenoidi, maxillares og frontales samt Dele af Conchæ før deres Forbening. Man kunde her ogsaa anføre, at Aabningen for Chorda dorsalis i Pars basilaris occipitalis meget tidligt lukker sig. — Blivende Brusk ere Dele af Pars nasalis (ikke blot den nedenfor Næsebenene værende dorsale og laterale Del, men efter Zuckerkandl<sup>2)</sup> ogsaa i den barnlige Alder af den Del, hvorpaa Næsebenene hvile), en Del af Pars perpendicularis ethmoidea (rimeligvis ogsaa den af Huschke<sup>3)</sup> beskrevne Vomer cartilagineus dexter et sinister samt efter

<sup>1)</sup> A. Kölliker, *Entwicklungsgeschichte* 1879, Pag. 457.

<sup>2)</sup> E. Zuckerkandl, *zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Naso-Ethmoidalregion; Medizinische Jahrbücher* 1878, Pag. 314.

<sup>3)</sup> E. Huschke, *Lehre von den Eingeweiden und Sinnesorganen; S. T. Sömmering, vom Baue des menschlichen Körpers* 1844, 5, Pag. 606.



Kölliker<sup>1)</sup> den af ham saakaldte Processus sphenoidalis septi cartilaginei og den Jacobsonske Brusk ved den nederste Rand af Septum cartilagineum), Synchronosis petroso-basilaris, Condyli occipitales, Amphiarthrosis cruris transversi incudis med Trommehulens Væg<sup>2)</sup>, som finder sin Forklaring i den af mig efterviste Overgang af det bruske Crus transversum incudis i Trommehulens Brusk og derfra ud i den bruske Processus styloideus, fremdeles et Lag paa Malleus fra Processus brevis til Enden af Manubrium, der er forbundet med Trommehinden (Gruber<sup>3)</sup>), Articulatio mallei et incudis og Articulatio stapedis. Ikke let forklarlig er den senere Dannelse af Brusk paa Steder, hvor Primordialbrusken ikke findes i Kraniet, saaledes i Articulatio og Symphysis maxillæ inferioris eller i Pandetapperne hos Drøvtyggere, som ovenfor er skildret.

Jeg gaaer nu over til at fremstille Maaden, hvorpaa Kraniets enkelte Ben dannes i dets Primordialbrusk, støttende mig til den foregaaende anatomiske Beskrivelse og til andre af mig undersøgte Fostre.

### *Os occipitale.*

Dette Ben dannes ikke fuldstændigt i Primordialbrusken; thi den øverste trekantede Afdeling af Squama forbenes mellem Membraner. Grændsen mellem øverste og nederste Afdeling dannes af Protuberantia occipitalis externa og interna og af Linea semicircularis superior, hvilke alle tilhøre Primordialbrusken. Man deler, som bekjendt, Os occipitale i en uparret Pars squamosa med en øverste og en nederste Afdeling, en Pars condyloidea paa hver Side og en uparret Pars basilaris. I hver af disse Dele opstaaer et Forbeningspunkt. Derimod opstaaer der ikke noget andet Forbeningspunkt i den Del af Brusken, som jeg har kaldet Pars occipito-mastoidea; dog gjælder dette kun om det Parti, der senere tilhører Os occipitale, hvorimod der opstaaer Forbeningspunkter i det Parti, som senere tilhører Processus mastoideus. Heller ikke opstaaer der noget Forbeningspunkt i Membrana spinoso-occipitalis, der erstatter den nedad manglende Brusk og begrænder Foramen magnum bagtil, og som jeg har givet dette Navn, fordi den er en

1) A. Kölliker, l. c. Pag. 455. Über die Jacobsonschen Organe des Menschen 1877, Pag. 7, Tab. 2, Fig. 9.

2) I. Henle, Eingeweidelehre 1866, Pag. 743.

3) Efter A. Kölliker, Handbuch der Gewebelehre des Menschen 1867, Pag. 707. E. Huschke (S. T. Sömmering, vom Baue des menschlichen Körpers 1844, 5, Pag. 837, Anm.) siger, at Brusken paa Enden af Crus transversum incudis og Manubrium mallei ikke sjældent er kjendelig ved sin røde Farve.

Fortsættelse af de Hinder, der udklæde Rygradskanalen. Vi ville betragte hver af disse Dele for sig.

### Pars squamosa.

Den øverste Afdeling, som ikke dannes i Brusk, er endnu membranøs hos 2 Maaneders Fostre og forbenes lidt senere end Os frontale, som jeg hos Fostre, der vare lidt over 2 Maaneder gamle, har fundet forbenet i en Udstrækning af 3<sup>mm</sup>. Afdelingen begynder at forbenes hos Fostre paa 2<sup>1/2</sup> Maaned, idet der danner sig en paatvers liggende uparret Fortykkelse, i hvis nederste Rand Forbeningen begynder med Spidser, der rage ind i den nederste Afdelings Brusk; ogsaa under Mikroskopet kan man træffe begge Afdelingers Elementardele blandede mellem hverandre. Hos Fostre paa 3<sup>1/2</sup> Maaned er Forbeningen fuldstændig, dens øverste Rand konvex, og Benstraalerne fra nederste Afdeling lægge sig foran dem fra øverste. Idet Forbeningen efterhaanden breder sig til Siderne, kan der danne sig en kileformig Spalte mellem begge Afdelinger, der udfyldes af den bruskede Processus petroso-occipitalis fra Primordialbruskens Pars petrosa, som vi senere komme til; naar dette Parti dernæst forbenes og faaer en Fure som Begyndelse til Fossa transversa, ligger det nedenfor Linea semicircularis superior. Hos Fostre paa 4 Maaneder har Forbeningen antaget Form af en Halvmaane, i hvis konkave nederste Rand Benstraalerne fra begge Afdelinger ere temmelig ligeligt blandede mellem hverandre med Protuberantia occipitalis externa som deres Hovedudgangspunkt. Den øverste konvexe Rand bliver efterhaanden mere takket, og hele Afdelingen antager den Form, den har ved Fødselen. Spalten mellem øverste og nederste Afdeling kan spores endog flere Aar efter Fødselen noget ovenfor Protuberantia occipitalis externa og i Linea cruciata transversa eller noget over den<sup>1)</sup>. Som Varietet træffer man ogsaa en lodret Spalte i denne Afdeling, saa at den synes opstaaet af to Sidehalvdele, men dette er ikke det normale Forhold; der findes hverken to Forbeningspunkter i den øverste Afdeling eller i den nederste, saaledes som Huxley<sup>2)</sup> og Kölliker<sup>3)</sup> fremstille det.

1) C. Bruch, Beiträge 1852, Pag. 145. R. Virchow, Schädelgrund 1857, Pag. 12. — Spalterne i Squama ere godt afbildede af B. S. Albinus, Icones ossium foetus humani 1737, Tab. 2, Fig. 6, Tab. 3, Fig. 10, 11, 13.

2) T. H. Huxley, lectures on the elements of comparative anatomy 1864, Pag. 143.

3) A. Kölliker, Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 450. — A. Rambaud et C. Renault (origine et développement des os 1864, Pag. 103, Tab. 7, Fig. 1, h) antage og afbilde to Forbeningspunkter i den øverste Afdeling af Pars squamosa, forenede ved Brusk, som her ikke findes; men de synes slet ikke at kjende Læren om Kraniets Primordialbrusk og holde endnu paa Benlegemernes direkte Dannelse af Bruskceller. De afbilde Tab. 7 og 8 forskjellige Varieteter, deriblandt ogsaa Os epactale. See ogsaa F. B. Hagen, vorläufige Mittheilung über die Entwicklungsgeschichte des menschlichen Occiput und die abnormen Bildungen des Os occipitis; Monatsbericht der kgl. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, März 1879, Pag. 267.

Den nederste Afdeling nedenfor *Linea semicircularis superior* forbenes i Primordialbruskens *Pars occipito-mastoidea*. Afdelingen kan i Begyndelsen være tyndere end den øverste Afdeling, senere er den sædvanligt tykkere. Begge Siders Brusk støde sammen i Legemets Midtlinie, og Foreningsstedet er tidligt betegnet ved en lille Fremstaaenhed. I denne midterste Del danner der sig strax nedenfor *Linea semicircularis superior* en paatvers liggende, uparret, oval og begrændset Fortykkelse af Brusken. Den findes hos Fostre paa lidt over 2 Maaneder, og man kan samtidigt spore Forkalkning i den, men virkelig Forbening findes først noget senere; hos  $3\frac{1}{2}$  Maaned gamle Fostre træffes Benlegemer, og som det synes, tidligere i Forbeningens bageste Plade end i den forreste. Forbeningen kommer i det hele lidt senere end i øverste Afdeling, og det viser sig derfor ogsaa her, at et saakaldet sekundært Ben kan forbenes tidligere end et primært; dog har jeg truffet et 3 Maaneders Foster, hos hvilket den øverste Afdeling endnu var membranøs, medens den nederste Afdeling indeholdt lyse Benlegemer og i sin øverste Rand var fyldt med opstablede Bruskceller. Den ovale Forbening bliver derpaa tilspidset i begge Ender, Randene blive saugtakkede og gribende oventil ind i Takkerne paa øverste Afdelings Forbening, hvorefter begge Afdelingers Forbeninger voxe sammen. *Galea aponeurotica* gaaer uafbrudt hen over dem, og under Mikroskopet seer man det lodrette Forløb af dens Længdetraade; paa Forbeningernes forreste Flade hviler et ikke afbrudt kjernerigt Lag. Alligevel angiver den mere og mere fremtrædende *Linea semicircularis superior* altid Grændsen mellem Forbeningerne, og det for det blotte Øie forskellige Udseende af deres Substants røber i længere Tid deres forskellige Oprindelse. Efterat begge Forbeninger ere forenede, vedbliver deres Væxt saavel opad og nedad som ud til Siderne. Nedad skeer Forbeningen paa Bekostning af *Pars occipito-mastoidea*, dog vedbliver denne at voxe og at tiltage i Udbredning og Tykkelse især udad til Siderne. De tvende Siders Brusk støde i Regelen sammen i Legemets Midtlinie uden dog at være sammenvoxne. Under den fortsatte Udvikling lægger *Membrana spinoso-occipitalis* sig ind imellem dem, og de adskilles tillige, men ikke altid, ved en Spids eller tungeformig Forlængelse (*Os Kerckringii*, *Os epactale*, *Manubrium squamæ occipitalis* Virchow), der rager ind mellem dem fra Forbeningens nederste Rand, og som noget hyppigere lægger sig ud over Brusken Bage side end over dens Forside; Forbeningens bageste Plade synes overhovedet i Væxten at være forud for den forreste. Der er imidlertid hos begge Siders Brusk en Tilbøielighed til at voxe sammen i Legemets Midtlinie, og man kan paa den mellem dem værende *Membrana spinoso-occipitalis* ligesom finde Stenk af Brusk. Forbeningen vedbliver tilsyneladende at trænge Brusken nedad; denne hviler i en Fals af Forbeningen, hvis bageste Plade rager længere ned, saa at det sidste Spor af Brusk maa søges paa Kraniets Indside. Idet den nedentil konvexe Forbening tiltager nedad, fortrænger den tillige *Membrana spinoso-occipitalis*.

Forbeningen tiltager i Tykkelse i Protuberantiæ; i Linea semicircularis superior er den tynd og gjennemsigtig. Spor til Fossæ cruciatæ og til Linea semicircularis inferior fandtes hos Fostre paa  $5\frac{1}{2}$  Maaned, til Spina occipitalis externa hos et Foster paa  $6\frac{1}{2}$  Maaned; Benhinden sidder meget fast i Mellemrummet mellem de to Lineæ semicirculares. Naar Ossa Wormiana findes nedenfor Linea semicircularis superior, er det rimeligt at antage, at de ere dannede i Primordialbrusken; ovenfor Linien ere de dannede mellem Membraner<sup>1)</sup>.

Membrana spinoso-occipitalis er i Begyndelsen tungeformig eller trapezoidal, naar man tænker sig den afskaaren i Høide med Foramen magnum. Den lægger sig ind mellem begge Siders Pars occipito-mastoidea og støder oventil mod den nederste Rand af Forbeningen i Squama. Den tager ikke Del i nogen Forbening, men fortrænges efterhaanden, ovenfra af Forbeningen i Pars squamosa, fra Siderne af den halvmaaneformige Forbening bag Condyli; dog findes der ved Fødselen endnu Levninger saavel af Membranen som af Brusken bag den halvmaaneformige Forbening, hvilke i Forening begrænde Foramen magnum bagtil. Jo yngre Fostret er, desto større er Membranen forholdsvis. Allerede mod Midten af Svangerskabet bliver den lavere, men tiltager i Tykkelse, saa at den hos et 5 Maaneders Foster kan spaltes i flere Lag, af hvilke et Blad gaer foran, et andet bag Brusken, der ligesom hviler i en Fals paa Membranen. Dens Udstrækning vexler dog hos forskjellige Fostre; hos et 7 Maaneders Foster var den 5<sup>mm</sup> bred og 3<sup>mm</sup> høi, hos et Foster paa  $7\frac{1}{2}$  Maaned 7<sup>mm</sup> bred og 5<sup>mm</sup> høi; naturligvis maa man ved Størrelsen tage i Betragtning, at hele Kraniet samtidigt voxer. Det er denne Membran, som ved Hydrocephalus og Spina bifida kan udvides stærkt opad og til Siderne<sup>2)</sup>.

#### Pars condyloidea.

Condyli ere anlagte hos knap 2 Maaneder gamle Fostre og maaskee endnu tidligere; hos et Foster paa lidt over 2 Maaneder var Ledfladen særdeles tydelig. Primordialbrusken er her meget tyk, og den første Forbening viser sig paa samme Tid som i Pars basilaris, idet der dannes en mørk Halvring bag Condylus, som derpaa omformes til en halvmaaneformig Plade, hvori Foramen condyloideum posterius strax er synligt. Denne Plade tiltager i Størrelse saavel bagtil som udenfor Condylus og strækker sig fortil ovenover Condylus henimod Processus anonymus, hvor den med en gaffelformig Forbening omfatter den bageste Del af Foramen condyloideum anterius, hvilket kan sees hos Fostre paa  $3\frac{1}{2}$

<sup>1)</sup> A. Rambaud et C. Renault, développement des os 1864, Tab. 8, Fig. 2—5.

<sup>2)</sup> F. B. Hagen (Monatsbericht 1879, Pag. 265) anseer Membrana spinoso-occipitalis for en Levning af Membrana cranii, der fra først af danner Kraniet og derpaa spaltes i et indre og ydre Periosteum, men Hjerne og Rygmarvshinderne tage ogsaa Del i dens Dannelse, hvorfor den her er saa tyk, at den kan optage Brusken i en Fals.

Maaned. Forbeningen begrænder Sideranden af Foramen magnum; nedenfor den nederste Gren findes den bruskede Condylus, hvis Brusk dernæst fortil gaaer over i Brusken foran Gaffelens Ender; Gaffelens øverste tyndere Gren rager længere frem. Primordialbrusken foran Gaffelen aftager vel efterhaanden i Masse; den var hos et Foster paa  $5\frac{1}{2}$  Maaned kun  $2^{\text{mm}}$  bred; men Foramen condyloideum anterius er endnu ved Fødselen brusket fortil, og da der vedbliver at være Brusk mellem den gaffelformige Forbening og Forbeningen i Pars basilaris saavel som mellem den bagtil tiltagende, halvmaaneformige Forbening og Squama occipitalis, er der Mulighed for Foramen magnum til stadigt at udvides under Væksten.

Artikulationsfladen dannes ikke blot af Pars condyloidea, men dens forreste Ende tillige af Forbeningen i Pars basilaris; dog er dette Forhold, der længere Tid efter Fødselen kan give sig tilkjende ved et brusket eller forbenet Ar i den forreste Del af Artikulationsfladen, ikke tydeligt hos Fostre før Fødselen<sup>1)</sup>. Derimod træffer man ofte hos Voxne, at Artikulationsfladen er halveret ved en paatvers gaaende Fure, der ikke maa forvexles med nysnævnte Deling. Denne Fure findes ogsaa i et overveiende Antal af Tilfælde hos Fostre; den tager sin Begyndelse fra Forbeningen paa Indsiden af Condylus, gaaer derpaa ned paa Artikulationsfladen skraat udad og fortil og kan med afvexlende Styrke naae helt ud til den udvendige Rand af Condylus. I det hele har jeg truffet Fordybningen og Furen hyppigere hos yngre end hos ældre Fostre; hos ældre forsvinder oftest Furen paa Artikulationsfladen, medens Fordybningen paa Indsiden af Condylus holder sig.

Foramen condyloideum posterius er hos Fostre ligesaa variabelt som paa udvoxne Kranier, saa at man kan træffe det lukket eller kun betegnet ved en Grube paa en eller begge Sider. Da det meget tidligt bliver omgivet af Benmasse, kan det ikke forandre sin Plads eller Form saaledes som Foramen condyloideum anterius, der er synligt hos knap 2 Maaneders Fostre og holder sig brusket i sin forreste Væg. Foramen jugulare var tydeligt udviklet hos et Foster paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned.

#### Pars basilaris.

Primordialbrusken er her i Begyndelsen meget tynd, gaaer paa Siderne over i Pars petrosa og condyloidea og ender opad i Legemets Midtlinie med Pars perpendicularis sellæ turcicæ, hvormed den sædvanligt danner en stump Vinkel; efter Virchow er Vinkelen mindre, og Clivus Blumenbachi staaer steilere hos yngre Fostre end hos ældre. Brusken er midtveis noget fordybet og tyndere. Den første Forbening viser sig hos Fostre, som ere lidt over 2 Maaneder, idet der danner sig en Oval med en forkalket mørk Peripherie og endnu med Brusk i Midten. Forbeningen optræder derfor omtrent samtidigt med de

<sup>1)</sup> R. Virchow, Schädelgrund 1857, Pag. 14. P. Albrecht, die Epiphysen und die Amphiomphalie der Säugethierwirbelkörper; J. V. Carus, zoologischer Anzeiger 25 August 1879, Nr. 36, Pag. 446.

øvrige Forbeninger i Os occipitale; dog kan den undertiden mangle hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned. Forbeningen eller rettere Forkalkningen begynder i Bruskens Indre og er dækket af Brusk paa begge sine Flader. Forbeningen bliver dernæst lancetformig, hvilende i den nederste Del af Pars basilaris, men ikke naaende helt ned til Foramen magnum, hvis forreste Rand i nogen Tid holder sig brusket. Forbeningen ligger i Regelen strax fra Begyndelsen af nærmere Delens nederste (forreste) Flade og fremtræder her tydeligere. Dette viser sig ogsaa under den senere Udvikling, idet den egenlige Forbening gaar tidligere for sig paa den nederste Flade end paa den øverste, hvor man endnu kan løsne Benskallen fra den underliggende Forkalkning; ogsaa hefter Periosteum tidligere fast paa den nederste Flade og kan her snart efter ikke løsnes uden at beskadige Forbeningen. Hos Fostre paa  $3\frac{1}{2}$  Maaned naaer Forbeningen helt ned til Foramen magnum; Randen er her konkav eller med et svagt Udsnit; dog kan man endnu hos noget ældre Fostre træffe Brusk i den forreste Rand af Foramen magnum. Under tiltagende Størrelse bliver den lancetformige Forbening mere tungeformig med afrundet Spids, og man kan paa dens øverste Flade (Bagsiden) hos ældre Fostre skjelve mellem en nederste rektangulær, ru Del og en øverste mere trekantet, glat Del, begge med en svag Udhuling midtvejs. De tvende Afdelinger skilles undertiden endnu nøiere ved en overfladisk, fibrøs Tverstrib, som kommer i en Bue fra Indsiden af den gaffelformige Forbenings øverste Gren i Pars condyloidea. Derved fremkommer Udseendet, som om der i Pars basilaris var to Forbeningspunkter, men afskrabes Tverstriben, viser der sig kun eet Forbeningspunkt; Tverstriben kan forresten sidde saa fast, at den ikke lader sig afskrabe uden at beskadige Benet. Hos andre Fostre betegnes Tverlinien kun ved Hjernehindernes fastere Vedhængen; de hefte i det hele fastere paa den nederste rektangulære Del, der under Udviklingen bliver mere ru og faaer uregelmæssige Fordybninger, medens den øverste Afdeling bliver mere afrundet og fordybet halvkugleformigt i Midten. Man træffer tydelige Spor af disse Forhold paa Kranier af Voxne<sup>1)</sup>. Hele Forbeningen tiltager

<sup>1)</sup> A. Rambaud et C. Renault (développement des os 1864, Pag. 101, Tab. 2, Fig 8) beskrive og afbilde 2 Forbeninger i Pars basilaris hos et menneskeligt Foster i tredje Maaned, liggende i Legemets Midtlinie bag hinanden; den bageste er mindst og repræsenterer Tuberculum pharyngeum. Hvis her ikke foreligger en mangelfuld lagtagelse, hvis Beskaffenhed kan tydes ved den ovenfor givne Fremstilling, maae de være stødt paa en vistnok meget sjelden Varietet. Imidlertid fortjener den dog at paaagtes, fordi P. Albrecht (über das zwischen dem Basi-occipitale und dem Basi-post-sphenoid liegende Basi-oticum; Centralblatt der medicinischen Wissenschaften 17 August 1878, Nr. 33) paa flere Kranier af Børn har funden to Forbeninger i Pars basilaris, som han benævner Basi-occipitale og Basi-oticum, den sidste mellem Enderne af Pars petrosa, saa at derved dannes en Synchondrosis basi-otico-basi-occipitalis foruden den normale Synchondrosis sphenoccipitalis (basi-otico-basi-post-sphenoidalis). Sml. ogsaa hans Afbildninger i Zoologischer Anzeiger 25 August 1879, Pag. 445, Fig. 10, Pag. 447, Fig. 11. Professor F. Schmidt hersteds har dog meddelt mig, at denne Varietet ikke findes i Samlingen af Kranier i Universitetets anatomiske Museum, og jeg har heller

efterhaanden i Brede og Høide og faaer en mere trapezoidal Form; Primordialbrusken svinder, saa at der tilsidst kun bliver en Strimmel tilbage af 1—2<sup>mm</sup> Tykkelse, som skiller Forbeningen i Pars basilaris fra den gaffelformige Forbening i Pars condyloidea og fra den forbenede Pars petrosa.

Endnu maa her fremhæves, at man udenpaa Brusken kan træffe Spor af Chorda dorsalis. Saaledes fandtes hos et knap 2 Maaneders Foster midtvejs i den nederste bruskede Rand af Pars basilaris en blindt endende Tverspalte, fra hvis Midte der udgik en fin Længdespalte opad Midten af Bruskens Bagside. Hos et lidt over 2 Maaneder gammelt Foster var der midtvejs paa samme Flade ligesom et Ar, der begyndte fra Bruskens nederste Rand og steg op paa den bageste Flade af Pars basilaris i en Længde af 1<sup>mm</sup>; Hjernehinderne hang meget fast til Arrets nederste Del; ovenfor Arret begyndte Forbeningen<sup>1)</sup>. Hos et 5 Maaneders Foster fandtes engang et lille rundt Hul i Forbeningens nederste Rand nærmest den nederste Flade. Hos et andet 5 Maaneders Foster, som ikke er beskrevet nærmere i Afhandlingens anden Del, saaes der Spor af en Raphe i den nederste rektangulære Del af Forbeningen. Ellers har jeg aldrig truffet noget Spor af, at Forbeningen i Pars basilaris oprindeligt skulde være sammensat af to Sidehalvdele eller have haft en Længdespalte i Midten.

Os occipitale har før Fødselen i Alt 5 isolerede Forbeningspunkter<sup>2)</sup>:

- 1) i den øverste Afdeling af Squama, som ikke hører til Primordialbrusken (2<sup>1/2</sup> Maaned),
- 2) i den nederste Afdeling af Squama (lidt over 2 Maaneder),
- 3 og 4) i Pars condyloidea (lidt over 2 Maaneder),
- 5) i Pars basilaris (lidt over 2 Maaneder).

ikke truffet den paa de af mig undersøgte Fostre eller i Samlingen af Kranier i Fødselsstiftelsens Museum. Professor C. Hasse i Breslau, som jeg har raadspurgt herom, har med en Velvillie, for hvilken jeg er ham meget forbunden, i Forening med sin Assistent Dr. Roux gennemgaaet den store Samling i Breslau og tilskrevet mig Følgende, som jeg herved med hans Tilladelse meddeler: «Der blev først gennemseet Kranier af Mennesket saavel Fostre (fjerde Maaned indtil Slutningen af Embryonalperioden) som Børn og en Deel Voxne, men Intet blev fundet, som svarede til Albrechts Beskrivelse og Afbildning. Ossificationen i Pars basilaris hos de yngste Fostre gjorde det tvertimod sandsynligt, at en dobbelt Ossification maa ansees at være en sjelden Tilstand. Haabet om at finde noget Tilsvarende hos Misfostre saavel af Mennesker som af Dyr i de forskjelligste Tilstande og i de forskjelligste Livsaldre skuffede os, og heller ikke lykkedes det os at eftervise noget Lignende paa Kranier af de forskjelligste Pattedyr.»

- 1) F. B. Hagen (Monatsbericht 1879, Pag. 272) omtaler, at der undertiden gaaer en Kanal gennem Pars basilaris foran Tuberculum pharyngeum. Jeg har hos dette Foster (No. 5, Pag. 381) seet noget lignende midt i den sammesteds anførte lille Forbening; der vilde saaledes være en Kommunikation udenfra med Hjernehulheden, hvis ellers ikke Aabningen kun hidrører fra et Kar.
- 2) A. Rambaud et C. Renault (développement des os 1864, Pag. 106) anførte 2 Forbeningspunkter i Pars basilaris, 3, undertiden 4 i Pars squamosa, og 3 accessoriske Forbeningspunkter foruden Os epactale, endelig sandsynligvis 2 i hver Pars condyloidea.

### *Os sphenoidesum.*

Cornua sphenoides s. Bertini dannes mellem Membraner, men det øvrige Ben i Primordialbrusken; vi skulle vise, at dette ogsaa er Tilfældet med Ala interna processus pterygoidei, hvilket man med Uret har nægtet. Benet forbenes fra en Mængde Punkter, langt flere end man hidtil har antaget. Hele Benets blivende Form er fra Begyndelsen af i det Væsenlige allerede anlagt i Brusken, og den Mangel paa de to Siders Symmetrie, som paa forskjellige Steder sees i Kranier af Voxne, saaledes især i Ala parva og den frie Rand af Pars perpendicularis sellæ turcicæ, viser sig allerede fra den tidligste Tid i Primordialbrusken.

### **Corpus ossis sphenoides.**

Sella turcica er fra Begyndelsen af dyb; nogen egenlig Aabning i dens Bund har jeg kun iagttaget een Gang, da der hos et Foster paa 3<sup>1/2</sup> Maaned midtveis fortil ind under Limbus sphenoides fandtes et Hul som et fint Knappenaalsstik, der gik helt gennem Corpus og atter viste sig paa den nederste Flade strax bag Crista. Derimod har jeg oftere hos meget unge Fostre truffet en flad Fordybning midtveis fortil, førend der endnu var indtraadt nogen Forbening. Senere, naar Bunden af Sella er mere eller mindre forbenet, kan Midten holde sig tyndere og gjennemsigtigere eller mere fordybet mellem Forbeningspunkterne, eller der kan i selve Forbeningen, naar den gaaer tvers over Bunden, findes en eller flere runde Aabninger, som dog kun ere Foramina nutritia for Kar, hvilket ogsaa Virchow anseer dem for at være. Ligesom den øvrige Brusk tiltager ogsaa Pars perpendicularis sellæ turcicæ i Størrelse og Tykkelse; dens øverste Rand er endnu brusket ved Fødselen, og Brusken kan, men ikke altid, forfølges nedad i den Brusk, som paa den nederste Flade adskiller Os sphenoidesum fra Os occipitale. Ogsaa Brusken i Limbus sphenoides, som ligeledes hører til de sidst forbenende Dele, kan være tilstede ved Fødselen.

Paa Grund af Bruskens Tykkelse i Corpus har man her god Leilighed til at iagttage, at Forbeningen (Forkalkningen) begynder i Bruskens Indre og derfra trænger ud mod Overfladen. Forbeningen indtræder noget sildigere i Corpus ossis sphenoides end i Os occipitale og, som vi ville finde, ligeledes sildigere i Corpus end i Ala magna, skjøndt det vel er muligt, at Forkalkningen tidligere har ligget skjult i det Indre af Brusken, førend den brød frem. Det første Spor til Forbening findes hos 3 Maaneders Fostre, idet der fortil paa Bunden af Sella turcica, skjult noget af Tuberculum sellæ, paa hver Side træffes en svag hvidlig Plet, som skinner gennem Brusken. Forbeningen bryder imidlertid ikke først frem i Sella, men paa den nederste Flade, hvor man hos Fostre paa 3<sup>1/2</sup> Maaned finder en halvkugleformigt fremstaaende Forbening paa hver Side af Crista. Forbeningerne



kunne her være synlige, medens de endnu ikke sees paa Bunden af Sella; selv hos 4 og  $4\frac{1}{2}$  Maaned gamle Fostre skimtes de ofte netop gennem Brusken i Bunden af Sella, medens de ere stærkt fremtrædende og skarpt begrænsede nedentil paa hver Side af Crista. Naar de paa begge Steder ere traadt frem, danne de en Bensøile (Kalksøile) i hver Sidedel af Corpus sphenoidium. Hos 5 Maaneders Fostre voxe begge Siders Bensøiler sammen i Legemets Midtlinie, og man finder da paa Bunden af Sella en rektangulær Forbening, paa hvilken Dura mater hænger meget fast, og ligeledes træffer man, men maaskee noget senere, at ogsaa de to halvkugleformige Forbeninger paa den nederste Flade ere smeltede sammen i Legemets Midtlinie til en rektangulær Forbening, der endog er bredere forfra bagtil end den paa Bunden af Sella; ved en Del af Primordialbrusken skilles den fra Forbeningen i Pars basilaris. Den nederste Forbening udskyder dernæst en tungeformig Forlængelse fra sin bageste Rand mod Pars basilaris og en anden fra sin forreste Rand mod det forbenede Vomer.

Primordialbrusken til Corpus har paa hver Side nedentil en Udvæxt, som jeg har givet Navn af Processus alaris, fordi Ala magna og Alæ pterygoideæ forbinde sig med den<sup>1</sup>). Denne Processus, som allerede er synlig hos knap 2 Maaneder gamle Fostre, er plan paa sin øverste Flade; paa den nederste Flade bærer den en paatvers eller noget paaskraa stillet oval Bruskknude. Til dens udvendige Rand støder senere Ala magna og Ala externa, til Bruskknuden Ala interna processus pterygoidei. I denne Processus dannes hos 4 Maaneders Fostre en paatvers liggende oval, flad og tynd Forbening, som i Begyndelsen kun er synlig paa dens øverste Flade. Hos Fostre paa  $4\frac{1}{2}$  Maaned smelter Forbeningen sammen med den halvkugleformige Forbening paa den nederste Flade af Corpus; Forbindelsen med Ala magna og Alæ pterygoideæ skeer derimod, som vi ville finde, senere. Sammensmeltningen bliver inderligere, idet Forbeningerne tiltage paa Primordialbruskens Bekostning, og efterat

<sup>1</sup>) Processus alaris findes angiven af I. F. Meckel (über die Entwicklung der Centraltheile des Nervensystems bei den Säugthieren; Deutsches Archiv für die Physiologie 1815, 1, Pag. 618) og afbildet Tab. 6, Fig. 19, 21—28 e e under Navn af «zweites Paar Knochenkerne im Körper». H. Spöndli (Primordialschädel 1846, Fig. 8, Nr. 6) afbilder den under Navn af «seitlicher Knochenkern des (hintern) Keilbeinkörpers». Den er ogsaa beskrevet og afbildet af A. Rambaud et C. Renault (développement des os 1864, Pag. 108, Fig. 11, 13—15) hos Fostre fra tredje til femte Maaned. Flere Iagttagere angive, at Forbeningen i Processus alaris tilhører Lingula; saaledes siger R. Virchow (Schädelgrund 1857, Pag. 15), at der i tredje Maaned er en Forbening i Lingula, som allerede er fuldendt i fjerde Maaned og voxer sammen med Corpus; dens Størrelse staaer aldeles ikke i Forhold til de øvrige Deles. T. H. Huxley (elements of comparative anatomy 1864, Pag. 144) kalder den ligeledes med Uret en Forbening i Lingula og henlægger den mellem Forbeningen paa Bunden af Sella turcica og Ala magna, hvor netop Processus alaris har sin Plads. Ogsaa A. Kölliker (Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 451) omtaler dem som «zwei seitliche Punkte in der Gegend des Sulcus caroticus und der Lingula», men Processus alaris findes meget længere fortil, ligger horisontalt, medens en særskilt Forbening i Lingula vistnok vilde staae lodret.

den ovenfor nævnte rektangulære Forening af de to halvkugleformige Forbeninger er fuldbragt. Naar man derfor hos Fostre paa  $5\frac{1}{2}$ —7 Maaneder gjør et lodret Tversnit gennem den forreste Del af Sella turcica, seer man en vinklet Benring af de nu sammenvoxne Forbeningspunkter og af forskjellig Tykkelse. Oventil dannes Ringen af det rektangulære Tverstykke i Bunden af Sella, nedentil af det rektangulære Tverstykke paa den nederste Flade, hvor Ringen er bredere tildels paa Grund af Sammensmeltning med Forbeningen i Processus alaris. Ringens Sider dannes af de ovenfor nævnte Bensøiler, og dens Indre er endnu fyldt med Brusk, som efterhaanden fortrænges af Forbeningen, saa at der tilsidst kun findes Brusk oventil, og denne Bruskmasse fortsætter sig opad, dannende den forreste Væg af Sella turcica, og gaaer over i Planum foran Sella. Brusken er den endnu efter Fødselen bestaaende Synchronosis intersphenoidea mellem Os sphenoideum posterius og anterius. Hos et Foster paa  $7\frac{1}{2}$  Maaned begyndte Forbeningen i Bunden af Sella bagtil at strække sig op mod den forreste Flade af Pars perpendicularis sellæ turcicæ, fortil med en but Spids op paa den forreste Væg af Sella. Bruskmassen mellem den rektangulære Forbening paa den nederste Flade og Forbeningen i Pars basilaris aftager i Tykkelse. Forbeningen i Processus alaris er udad begrændset af en treffliget Rand, men der er endnu Brusk mellem den og den forbenede Ala magna og den dermed forenede Ala pterygoidea externa. Canalis caroticus var antydet paa Siden af Sella bag Processus alaris hos et 7 Maaneders Foster.

Saaledes som det er beskrevet (Pag. 402) og afbildet hos to 4 Maaneders Fostre fandtes der paa Planum foran Sella turcica en halvmaaneformig Ophøining, som vendte Konvexiteten bagtil. Halvmaanens fortil vendte Horn endte paa hver Side med en lille rund Ophøining, der stødte umiddelbart til og var forenet med en større, foran og udenfor den liggende, ligeledes rund Ophøining, hvori der var en rund eller let oval, overfladisk Benkjerne. Hos Fostre paa  $5\frac{1}{2}$  Maaned er denne sidste Benkjerne, som synes at være iagttaget af Rambaud og Renault, oval, strækker sig i Dybden og kommer frem oventil paa Siden af Radix rostri sphenoidei. Hos Fostre af denne Alder findes tillige en lille, rund, overfladisk Benkjerne i den lille runde Ophøining, og den hænger paa Overfladen sammen med den større. De to Siders lille runde Benkjerne smeltede hos et Foster paa  $6\frac{1}{2}$  Maaned sammen i Legemets Midtlinie og dannede en tynd Benbro, under hvilken Brusken foran Sella fortsatte sig ud i Pars cribrosa ethmoidea; Benbroen kan være erstattet af fibrøst Væv. Den større, udad liggende Benkjerne, som gaaer i Dybden og kommer frem paa Siden af Rostrum, smelter hos  $7\frac{1}{2}$  og 8 Maaneders Fostre sammen med Benkjernen i den forreste Rod af Ala parva, og de berøre hinanden fra begge Sider i Legemets Midtlinie. Medens Benkjernen paa den nederste Flade af Corpus ved Siden af Crista under Forkalkningen stiger nedenfra opad til Bunden af Sella, synes denne Benkjerne, der først viser sig paa Overfladen af Planum, at udvikle sig nedad og savner selv hos ældre Fostre undertiden sit nederste Udgangspunkt paa Siden af Rostrum. Endnu

maa her bemærkes, at Forlængelsen, der fra Planum lægger sig ind i Incisura sphenoida partis cribrosæ ethmoideæ, er foruddannet i Brusken, i hvis Midtlinie der ligeledes findes en lille brusket Crista, som fortsætter sig ud i Crista galli.

#### Ala parva.

Den Afvexling, man finder i dens Form og Længde hos Voxne, giver sig allerede tilkjende i Brusken. Særligt maa det dog fremhæves, at der fra den forreste Rand kan udgaae Takker i forskjellig Mængde og Størrelse, som lægge sig ud over Pars horizontalis ossis frontalis, og skjøndt de kunne holde sig til den sidste Del af Fosterlivet, dog ikke forbene, men efterhaanden forsvinde. Det Samme gjælder om de Takker, der udgaae fra den forreste Rand og ere sammenvoxne med lignende Takker fra den lyreformige Udbredning af Pars cribrosa ethmoidea. De kunne være netformigt forenede og være saa tynde, at man let overseer dem eller fjerner dem med den fibrøse Bedækning paa deres Overflade; til andre Tider kunne disse Brusktakker, uagtet de forsvinde, efterlade Indtryk paa Pars horizontalis. Bruskens forreste Rand staaer i Almindelighed frit frem, læggende sig ud over Pars horizontalis ossis frontalis og den lyreformige Pars cribrosa, og Takkerne udspringe inde under Randen, som senere synker ned. Luschka<sup>1)</sup> gjør opmærksom paa tvende Processus fra den forreste Rand af Iugum sphenoidum (Planum), en paa hver Side af Incisura ethmoidea; deres forreste Rand er fri og rager ud over Lamina cribrosa; disse Alæ minimæ kunne forekomme som isolerede Benplader.

Brusdens Spids er sabelformigt bøiet udad og naaer oftest helt ud til Angulus inferior et anterior ossis parietalis. Imidlertid er det undertiden kun tilsyneladende, at Brusken gaaer saa langt udad; thi den Folde, som Hjernebinderne danne, begyndende fra Sideranden af Pars perpendicularis sellæ turcicæ og derfra gaaende udad i en fortil konvex Bue i den bageste Rand af Ala parva, indeholder helt udad ingen Bruskceller, om end den rødlige Masses Udseende for det blotte Øie kunde tale derfor, men kun en Kjernedannelse, som hviler i et svagt stribet Grundlag. Naar derfor de forbenede Alæ parvæ naae helt ud til Os parietale, er det vel muligt, at den yderste Ende er dannet mellem Membraner; vi have allerede forhen (Pag. 460) gjort opmærksom herpaa og ville finde det gjentaget ved Ala magna og Alæ pterygoideæ.

De to Rødder, hvormed Ala parva udspringer, og det mellem dem værende Foramen opticum sees allerede hos knap 2 Maaneders Fostre. Den første Forbening optræder i Spidsen af Radix posterior hos Fostre, der ere 3½ Maaned gamle; der danner sig bag Foramen opticum en oval, haard Benknude, paa hvilken Hjernebinderne tidligt hænge

<sup>1)</sup> H. Luschka, die kleinsten Keilbeinflügel; Siebold und Kölliker, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1857, 8, Pag. 123, Tab. 3.

meget fast. Benknuden tiltager i Størrelse, og hos 5 Maaneder gamle Fostre udgaaer der fra dens forreste Rand en flad Forlængelse, som lægger sig ind i Radix anterior og saaledes udad omgiver Foramen opticum hesteskoformigt; dog kan denne Forbening i Radix anterior opstaae selvstændigt, fordi man kan træffe den isoleret hos noget ældre Fostre. Idet Forbeningerne tiltage i Størrelse, faae de i Forening en Hjerteform, og Foramen opticum ligger i Hjertets Udsnit. Derpaa forener Forbeningen i Radix anterior sig hos 5 Maaneders Fostre med den ovale Forbening paa Siden af Planum og tiltager hurtigere i Størrelse end Forbeningen i Radix posterior; ogsaa Forbeningen i Radix posterior syntes hos et Foster paa  $7\frac{1}{2}$  Maaned at være sammenvoxen med denne i Dybden gaaende ovale Forbening, saa at, naar Bunden af Foramen opticum er forbenet, dets Vægge dannes af 3 forskellige Forbeninger. Forbeningen i Radices bliver større i Omfang, men strækker sig ikke synderligt videre end til Omfanget af Radices; den udadgaaende Del af Ala er hos Nyfødte i Regelen endnu ikke forbenet.

#### Ala magna.

Ala magna er som Brusk udad anlagt med en afrundet Grændse, og det er sandsynligt, at den yderste Rand, der lægger sig udenpaa Os frontale og parietale, ikke er forud dannet som Brusk, men forbenes mellem Membraner.

Ala magna forbenes tidligere end Corpus og i det mindste ligesaa tidligt som Os occipitale. Hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned træffer man en forbenet Halvring udenom den bruske Processus alaris, som omfatter Foramen rotundum og den forreste Rand af Foramen ovale; dog er det endnu kun en Forkalkning af Bruskcellerne; Benlegemer findes først hos lidt større Fostre af samme Alder, naar Benpladen har naaet en Længde af 3<sup>mm</sup>. Halvringens Forbening tiltager dernæst udad, men ikke indad, saa at der i lang Tid vedbliver at være et Lag Brusk mellem den og Processus alaris. Forbeningen udvider sig hurtigt udad, saa at den hos 4 Maaneders Fostre næsten naaer ligesaa langt udad som den bruske Ala parva. Den er ofte saavel paa sin Ind- som Udside dækket af et meget fast vedhængende, fibrøst Lag lig det, man kan træffe paa Bagsiden af Forbeningen i Pars basilaris, bestaaende af glatte Bindevævstraade samt finere og blødere, mere sammenfiltrede Traade, blandede med ikke synderligt mange Kjerner; det er et formativt Lag, som skal tjene til Forbeningen. Efterhaanden aftager den Bruskmasse, som adskiller Forbeningen i Ala magna fra den trefligede Forbening i Processus alaris; den aftager først bagtil, saa at Sammenvoxningen først finder Sted her, og endnu hos et 8 Maaneders Foster fandtes der fortil en fin adskillende Bruskstrimmel mellem dem. Foramen ovale og spinosum forbenes fra Begyndelsen af halvmaaneformigt kun i deres forreste Rand; de omgives vel efterhaanden mere af Benmasse, men endnu hos et 8 Maaneders Foster var deres bageste Rand brusket.

### Ala externa processus pterygoidei.

Den er anlagt som Brusk sammen med den Del, der danner Roden af Ala magna, og Forbeningen i Ala magna tjener ligeledes som Forbeningspunkt for Ala externa. Ifølge dette fælleds Udspring maa Ala externa processus pterygoidei opfattes som en Processus alæ magnæ og ikke som en Processus corporis ossis sphenoidei. Imidlertid er det muligt, at de tvende Forbeninger i enkelte Tilfælde kunne optræde særskilt hver for sig<sup>1)</sup>. Den nederste, tynde, vingeformige Del, hvis Benmasse hos Voxne er forskellig fra Rodens, dannes efter al Sandsynlighed intermembranøst; dette gjælder ogsaa om den tynde, bageste Kant af Ala interna, men i mindre Udstrækning, fordi der er større Bruskmasse forhaanden til dens Dannelse, idet der endog findes et særskilt Forbeningspunkt i Brusken i dens nederste Ende (Hamulus pterygoideus).

Brusken danner en nøie begrændset, forfra bagtil komprimeret Kam eller paatvers stillet Pyramide med Basis opad; den er i Udvikling endog noget videre fremskreden end Brusken i Ala magna, hvormed den er forenet, fordi man hos Fostre paa 2<sup>1/2</sup> Maaned træffer en virkelig Forbening med mørke, talrige Benlegemer, medens man hos samme Individ kun finder forkalkede Bruskceller i Ala magna. Forbeningen er bred og kort og tiltager hurtigt i Størrelse, men rager ikke saa langt ned som Forbeningen i Ala interna. Mellem begge Alæ findes Fossa pterygoidea, som i Begyndelsen er meget flad, fordi Kammen næsten staaer paatvers; først efter Midten af Fosterlivet bliver den dybere, idet Kammen med sin udvendige Rand dreier sig mere bagtil. Da Ala magna ikke var voxen sammen med Processus alaris hos et 8 Maaneders Foster, gjælder dette ogsaa for Ala externa processus pterygoidei.

### Ala interna processus pterygoidei.

Det angives i Almindelighed, at Ala interna ikke dannes i Brusk, og jeg har i denne Henseende allerede (Pag. 365, Anm. 2) anført forskellige Udtalelser af Kölliker, som ogsaa i sit seneste Arbejde af 1879 henregner Ala interna til de Dele, der ikke dannes i Brusk<sup>2)</sup>. Mærkelig er her en Iagttagelse af Virchow<sup>3)</sup>, som hos et 19<sup>ctm</sup> langt Foster, hos hvilket

<sup>1)</sup> A. Rambaud et C. Renault (développement des os 1864, Pag. 108, Tab. 9, Fig. 1) angive og afbilde et Forbeningspunkt i Ala externa processus pterygoidei, adskilt fra det i Ala magna hos et Foster paa 50 Dage; Forbeningspunkterne smelte sammen indad ved Enden af anden Maaned, ladende en Aabning mellem sig for Foramen rotundum (Tab. 9, Fig. 4).

<sup>2)</sup> T. H. Huxley (elements 1864, Pag. 159) siger, at Ala interna endog før Fødselen er forenet med Ala externa, hvilken sidste kun er en Udvæxt af Alisphenoid, der hører til Primordialbrusken; ikke desto mindre tilføier han, at intet af disse Ben dannes i Brusk (cfr. Pag. 126).

<sup>3)</sup> R. Virchow, Schädelgrund 1857, Pag. 18.

Ala externa var forbenet, paa Stedet for Ala interna fandt en forholdsvis blød Masse, som under Mikroskopet forholdt sig som Brusk, kun at de runde Celler hvilede i en noget uklar Grundsubstans; den lod sig let skjelve fra det omgivende Bindevæv.

Der er aldeles ingen Tvivl om, at Ala interna processus pterygoidei udgjør en Del af Kraniets Primordialbrusk. Dens bruskede Grundlag har i Forhold til det fuldstændigt dannede Ben hos Voxne en større Udstrækning end Brusken til Ala externa og rager længere nedad. Brusken begynder paa Udsiden af den ovale Knop, som Processus alaris bærer paa sin nederste Flade; herfra gaaer en cylinderformig Brusk nedad, som nedentil ender afrundet. I denne Bruskdell danner der sig tvende Forbeningspunkter med alle Kjendetegn paa en forudgaaende Bruskforkalkning.

Brusken forbener ligesaa tidligt i Ala interna som i externa<sup>1)</sup>. Hos Fostre paa 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned finder man en Forbening af 1<sup>mm</sup>,5 Længde, hos et Foster paa 3 Maaneder af 2<sup>mm</sup> Længde; da denne opløstes ved Saltsyre, bleve de oprindelige store Bruskceller med stor Kjerne tilbage. Forbeningen støder oventil efterhaanden til Bagsiden af den runde Knop paa den nederste Flade af Processus alaris og ender nedentil hos Fostre paa 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned med en lille Knop, i hvilken der hos 3—4 Maaneders Fostre viste sig en isoleret Forbening af 0<sup>mm</sup>,5 Gjennemsnit. Det er denne Forbening, som bliver til Hamulus pterygoideus. Forbeningen i Ala interna antager Form af en komprimeret Pyramide med Basis opad; den voxer kun langsomt, var hos et 5 Maaneders Foster 3<sup>mm</sup> lang og indeholdt ved Prøven med Saltsyre kun forkalkede Bruskceller. Virkelige Benlegemer samtidigt med forkalkede Bruskceller fandtes hos et noget større Foster af samme Alder efter Anvendelsen af samme Prøve. Det lille Forbeningspunkt til Hamulus pterygoideus viste sig efter Anvendelsen af Saltsyre hos et 5 Maaneders Foster kun at indeholde forkalkede Bruskceller; da det hos et Foster paa 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned var 1<sup>mm</sup> stort, indeholdt det i en tynd Skal Benlegemer, som opløstes ved Saltsyre og lod Osteoblaster blive tilbage. Hos Fostre paa 7 og 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned vedblev denne lille Forbening, som kun var bleven 1<sup>mm</sup>,5 stor, at indeholde forkalkede Bruskceller i sit Indre og mørke, store og stærkt forgrenede Benlegemer i den udvendige Skal, hvorom jeg yderligere overbeviste mig ved at opløse dem i Saltsyre. Denne lille Forbening var endnu hos et 8 Maaneders Foster løs og ikke fastvoxen til Ala interna.

Forbeningen i Ala interna, som opstaaer selvstændigt, er i Begyndelsen kun løseligt forbunden med Forbeningen i Ala externa. Hos et Foster paa 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned laae den tæt op til den uden at kunne røkkes, men var dog ikke sammenvoxen med den; den dannede

<sup>1)</sup> Ogsaa efter A. Rambaud et C. Renault begynder Forbeningen af Ala interna i tredie Maaned. E. Dursy (Entwicklungsgeschichte des Kopfes 1869, Tab. 9, Fig. 1, d) afbilder en «selvstændig», som det synes helt forbenet Ala interna hos et 20<sup>ctm</sup> langt Foster.

oventil en trekantet Benplade med Spidsen bagtil og bedækkende den største Del af Knoppen paa Processus alaris; dens indvendige Rand laae lige mod Cornu sphenoidum. Hos et 7 Maaneders Foster var den udad sammenvoxen med Ala externa, men der fandtes endnu Brusk paa Forbenings forreste Flade. Med Alderen tiltager Sammenvoxningen i Styrke, Brusken holder sig længst opad og indad.

### **Cornua sphenoida (Cornua Bertini, Conchæ sphenoidales Henle).**

Disse Ben, som ikke dannes i Primordialbrusken og snart ere selvstændige, snart forenede med Os sphenoidum, ethmoideum eller palatinum, skulle her kun anføres, fordi de udgjøre en Del af Os sphenoidum og tjene til at danne en Del af den forreste Væg af Corpus og til at lukke for Sinus sphenoidi i dets Indre. De dannes i det Bindevæv, som findes indenfor og ovenfor Roden af Ala interna processus pterygoidei, med hvis Forbening de kunne ligge i umiddelbar Berørelse. At de ikke indeholde eller dannes i Brusk, overbeviser man sig om ved at opløse dem med Saltsyre, hvorved de talrige, lyse eller mørke, stærkt forgrenede Benlegemer opløses, og kun Osteoblaster, men ikke Bruskceller, blive tilbage i et traadet eller grynet Grundlag. Det mindste, jeg fandt, havde en Længde af knap 2<sup>mm</sup> hos et 3 Maaneders Foster; hos et Foster paa 5 Maaneder havde Cornu en Længde af 3<sup>mm</sup> og tiltager dernæst i Størrelse<sup>1)</sup>. Jeg har stadigt fundet dem hos de af mig undersøgte Fostre over hin Alder; kun hos et 8 Maaneders Foster savnede jeg dem.

Os sphenoidum har før Fødselen til forskjellig Tid følgende 13 parrede eller 26 isolerede Forbeningspunkter:

- 1 og 2) i Bunden af Sella turcica (3 Maaneder), der paa den nederste Flade af Corpus fremtræde som
- 3 og 4) paa hver Side af Crista (3 Maaneder),
- 5 og 6) i Processus alaris (4 Maaneder),
- 7 og 8) paa Siden af Planum udad (4 Maaneder) som en rund, derpaa oval Forbening, der senere fremtræder som
- 9 og 10) paa hver Side af den øverste Del af Rostrum med en oval Forbening (5<sup>1/2</sup> Maaned),

<sup>1)</sup> I. Henle (Handbuch der Knochenlehre des Menschen 1855, 1, 1, Pag. 113) angiver, at de først opstaae i det første til andet Livsaar. Béclard sætter deres Dannelse i syvende Maaned, men A. Rambaud et C. Renault (développement des os 1864, Pag. 113 og 116) mene, at dette er altfor tidligt; selv angive de dog ikke noget Tidspunkt for deres Dannelse og ansee dem for Dele af Os ethmoideum. E. Dursy (Entwicklungsgeschichte des Kopfes 1869, Tab. 7, Fig. 14) afbilder et forbenet Gjennemsnit af et Cornu hos et 8<sup>tm</sup> langt Foster. See ogsaa E. Zuckerkandl, Medizinische Jahrbücher 1878, Pag. 322.

- 11 og 12) paa Siden af Planum en lille rund Forbening for Enden af Limbus sphenoides, bag og indenfor Nr. 9 og 10 ( $5\frac{1}{2}$  Maaned),  
 13 og 14) i Radix posterior alæ parvæ ( $3\frac{1}{2}$  Maaned),  
 15 og 16) i Radix anterior alæ parvæ (5 Maaneder),  
 17 og 18) i Ala magna ( $2\frac{1}{2}$  Maaned),  
 19 og 20) i Ala externa processus pterygoidei, om hvilken det dog er tvivlsomt, om den fra Begyndelsen er sondret fra Nr. 17 og 18 ( $2\frac{1}{2}$  Maaned),  
 21 og 22) i Ala interna processus pterygoidei ( $2\frac{1}{2}$  Maaned),  
 23 og 24) i Hamulus pterygoideus (4 Maaneder),  
 25 og 26) i Cornua sphenoida (3 Maaneder), hvilke ikke høre til Primordialbrusken.

Da Nr. 1 og 2, 3 og 4 ere Enderne af samme Søile, som fremtræde paa Bunden af Sella turcica og paa Siden af Crista, da Nr. 7 og 8, 9 og 10 ligeledes ere Enderne af samme Forbening i den udvendige Del af Planum og paa Siden af Rostrum, da det er tvivlsomt, om Nr. 17 og 18 fra Begyndelsen ere skilte fra Nr. 19 og 20, indskrænkes Antallet til 10 Par eller 20 Forbeningspunkter. Rambaud og Renault<sup>1)</sup> angive en median Forbening i Rostrum i fjerde Maaned, som dog undertiden kan mangle; den udgaaer fra den forreste Flade af den transverselle Forbening i Bunden af Sella; jeg har dog aldrig fundet Forbening i Rostrum før Fødselen<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> A. Rambaud et C. Renault, développement des os 1864, Pag. 111, 113, Tab. 9, Fig. 10, 11, 14, 15 K.

<sup>2)</sup> I. F. Meckel (Archiv 1815, 1, Pag. 618, Tab. 6, Fig. 14—29) afbilder 14 Forbeningspunkter til forskjellig Tid; Pag. 631 siger han dog, at der er 16 Forbeningspunkter, idet han regner 8 i Corpus, 4 i Alæ magnæ og 4 i Alæ parvæ. H. Spöndli (Primordialschädel 1846, Pag. 28) angiver en uparret Benkjerne midt i Sella turcica, en uparret i Corpus sphenoidum anterius mellem Alæ parvæ, 2 i Processus alares, 2 i Processus clinoides anterior, 2 i Processus clinoides medius, 2 i Alæ magnæ, i Alt 10 Benkjerne. A. Kölliker (mikr. Anat. 1850, 2, 1, Pag. 354) anfører 8 Benkjerne i Ala magna og parva, 2 i hvert Par, 1 Benkjerne i den bageste og 2 i den forreste Del af Corpus, i Alt 11 Benkjerne. I sin Entwicklungsgeschichte (1879, Pag. 451) angiver han 2 i Sella turcica, 2 paa Siden ved Sulcus caroticus, 2 i Alæ magnæ, 4 i Alæ parvæ og Corpus sphenoidum anterius og 2 i Lamina interna processus pterygoidei, men hvilke sidste efter hans Mening ikke ere præformerede som Brusk, i Alt altsaa 12 Benkjerne. C. Bruch (Beiträge 1852, Pag. 66) siger, at der konstant hos Mennesket findes i det mindste 2 parrede Benkjerne for Alæ magnæ og parvæ og 2 uparrede i Corpus sphenoidum anterius og posterius; dette giver i Alt 10 Benkjerne. R. Virchow (Schädelgrund 1857, Pag. 15—18) angiver 6 Benkjerne i Os sphenoidum posterius (2 i Alæ magnæ med Lamina externa processus pterygoidei, 2 i Spidsen af Lingula og 2 i Fossa pituitaria), 2 i Lamina interna processus pterygoidei og 4 i Os sphenoidum anterius (2 i Corpus og 2 i Alæ parvæ), i Alt 12 Benkjerne. A. Rambaud et C. Renault (développement des os 1864, Pag. 116) anføre 4 Forbeningspunkter i Corpus, 6 i Alæ parvæ, 6 i Alæ magnæ og pterygoideæ, 3 i Rostrum, i Alt 19, hvortil endnu komme 2 i Cornua sphenoida, 2 i Hamulus og 2 i Processus clinoides posterior, hvilke de kalde sekundære og accessoriske. T. H. Huxley (elements 1864, Pag. 144—147) angiver 2 Forbeningspunkter i Basi-sphenoid (Sella turcica), 2 i Lingulæ sphenoidales, 2 i Ali-sphenoid (Alæ magnæ), 4 i Pre-sphenoid (Planum) og 2 i Orbito-sphenoid (Alæ parvæ), i Alt 12 Forbeningspunkter.



### *Os ethmoideum.*

Den Del af Primordialbrusken, som vi have kaldet Pars ethmoidea, har paa flere Steder en større Udstrækning end selve det deri dannede Os ethmoideum. Pars cribrosa er meget større end den senere Lamina cribrosa, Pars nasalis forsvinder for en stor Del, hvilket ogsaa gjælder om den nederste Del af Pars papyracea; en stor Del af Pars perpendicularis fortrænges af Vomer, og hele Delens Tykkelse aftager. Derimod kan man ikke ret vel her anføre Dannelsen af de forskjellige Sinus saavel i Labyrinthen som i Maxilla, fordi Hulhederne ikke saameget dannes paa Bekostning af Brusk som af Benmasser, der ere opstaaet i eller udenfor Brusken. Paa den anden Side dannes Lamina papyracea ikke af Brusk, men intermembranøst, hvilket senere nøiere skal vises. Concha infima dannes i Primordialbrusken ligesom de øvrige Conchæ og holder Skridt med disses Udvikling; den burde derfor altid regnes med til Os ethmoideum og ikke beskrives som hørende til Ansigtets Ben, saaledes som det sædvanligt skeer i anatomiske Lærebøger.

Primordialbruskens almindelige Forhold ere her følgende: Pars perpendicularis afgaaer fortil som umiddelbar Fortsættelse af Brusken i Rostrum sphenoidum, dannende en lodret Skillevæg mellem Næsens høire og venstre Hulhed, og oventil udgjørende eet Stykke med Midtlinien af Pars cribrosa, medens den nedentil er fri. Den øverste Del af Skillevæggens forreste Rand gaar over i Midtlinien paa Bagsiden af Pars nasalis. Pars nasalis bøier sig dernæst om og gaar bagtil indenfor Processus nasalis maxillæ superioris og indenfor Os lacrymale, hvorpaa den som Pars papyracea bagtil støder til Sideranden af den forreste Flade af Corpus sphenoidum. Paa Indsiden af Pars papyracea sidde de tre Conchæ. Loftet mellem Pars perpendicularis og Pars papyracea dannes af Pars cribrosa. Vi ville betragte hver af disse Afdelinger for sig.

### **Pars cribrosa.**

Denne Del breder sig langt ud over Grændserne for den senere Lamina cribrosa, men er i Begyndelsen meget tynd, saa at jeg endog troer, at den engang hos et knap 2 Maaneder gammelt Foster aldeles har manglet. Jo yngre Fostret er, desto bredere er den i Almindelighed udad, men allerede fra Midten af Fosterlivet indskrænkes Bruskens Udstrækning, og den paagjældende Del bliver tillige betydeligt tyndere. Bruskpladen er gjerne lyreformig eller trekantet med en afrundet Spids fortil. Den midterste rektangulære Del, som efter Fødselen forbenes som Lamina cribrosa, er ved en Vulst eller opkrempet Rand afgrændset fra den udenfor liggende Del, der hviler paa Pars horizontalis ossis frontalis paa begge Sider af Incisura ethmoidea. Vulsten svinder allerede før Forbeningen.

Den midterste Del samt den derfra opstigende Crista galli frembyde som Brusk de samme Afvæxlinger som Benet hos Voxne. Midten kan være fordybet; Crista galli, som

paa et knap 2 Maaneders Foster neppe var synlig, kan allerede hos 2 Maaneders Fostre staae meget stærkt frem, senere have forskjellig Størrelse, Form og Tykkelse. Processus alares paa dens Forside sees hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned; mellem dem findes en Fordybning (Fonticulus nasofrontalis Zuckerkandl, det senere Foramen coecum), der fortsætter sig som en dyb Fure nedad Ryggen af Pars nasalis, begyndende under det forbenede Os frontale. Bagtil taber Crista galli sig og gaaer undertiden med nogle smaa Ophøininger over i den Stribe, som ofte findes i Midtlinien paa den forreste Del af Planum corporis sphenoidi.

Den udvendige lyreformige Del, som hviler paa Pars horizontalis ossis frontalis (Tectum orbitæ), kan række saa langt udad, at den dækker dette Bens indvendige bageste Halvdel, men er meget tynd. Dens forreste afrundede Ende strækker sig ofte lidt frem foran Midtdelen; dens udvendige Rand danner en let Bue; dens bageste og største Rand forener sig med den forreste Rand af Brusken til Planum og Ala parva, men lægger sig dog ikke til selve Randen af Ala parva, men gaaer lidt ind under den. Foreningen med Ala parva afvexler; snart er den fuldstændig, snart netformigt gjenembrudt eller forsynet med en eller flere Takker, som komme hinanden imøde. Ligesom Brusken til Ala parva har forskjellig Længde udad, saaledes gjælder dette ogsaa om den bageste Rand af den lyreformige Udbredning. Hos Fostre paa 5 Maaneder eller derunder begynder Lyreformen at indskrænkes; de udvendige Rande blive ligesom udrevne, og Brusken bliver saa tynd, at man selv med Loupe overseer den, eller den følger med Hjernebinderne, naar man fjerner dem. Naar samtidigt Tectum orbitæ, hvorpaa den har hvilet, ikke er forbenet og endnu er membranøs, viser der sig en Aabning, som Spöndli<sup>1)</sup> gav Navn af Foramen sphenofrontale og afbilder, men som kun er et Kunstprodukt. I andre Tilfælde kan den lyreformige Brusk have været saa tyk eller haft saadan Indflydelse paa Forbeningen af Os frontale, at Lyreformen findes afpræget paa Benet paa Siderne af Incisura ethmoidea, men det er ikke selve Primordialbrusken, som er forbenet.

Paa hver Side af Crista galli findes der i Brusken rektangulære midterste Del to Rækker Aabninger, der atter ved Skillerum i Brusken kunne være delte i flere, og som tjene til Gjennemgang for N. olfactorius. To og to Rækker ere sædvanligt temmelig symmetriske; derimod afvexle de betydeligt hos forskjellige Fostre, hvilket ogsaa gjælder om Aabningerne hos Voxne; de ere især uregelmæssige bagtil. I den lyreformige Plades udvendige Rand kan der findes lignende Aabninger, ofte især en større, hvis Betydning er usikker, fordi de neppe kunne tjene til Gjennemgang for nogen Gren af N. olfactorius, eftersom hele denne Del af Brusken forsvinder.

<sup>1)</sup> H. Spöndli, Primordialschädel 1846, Pag. 26, Fig. 8, 14. Cfr. E. Dursy, Entwicklungsgeschichte des Kopfes 1869, Pag. 192.

### Pars perpendicularis.

Fra *Rostrum corporis sphenoidi* fortsætter *Primordialbrusken* sig uafbrudt som en lodret staaende *Bruskplade* mellem *Næsehulhedens* to *Halvdele*; nogen *Grændse* mod *Rostrum* lader sig ikke angive. *Brusken* er meget tykkere end det *Ben*, som senere indtager dens *Plads*. *Pladens* tykke nederste *Rand* bliver efterhaanden tyndere fortil, hvilende paa *Crista nasalis ossis maxillaris superioris* og *ossis palatini*. Den forreste *Rand* danner en næsten ret *Vinkel* med den nederste *Rand*, er nedentil fri, men gaaer oventil over i *Pars nasalis*, som vingeformigt vender sig om til *Siderne*. Den øverste *Rand* er forenet med *Midtlinien* paa den nederste *Flade* af *Pars cribrosa*. Den bageste *Rand* er *Fortsættelsen* fra *Rostrum*. Den nederste *Rand* omfattes tidligt af de to *Blade*, hvori det forbenede *Vomer* lader sig dele, og *Vomer* fortrænger efterhaanden en *Del* af *Brusken* i *Pars perpendicularis* fra den nederste *Rand* af, uden at selve *Brusken* faaer *Tid* til at forbenes; hele den øvrige *Del* er endnu *Brusk* ved *Fødselen*, og man kan træffe *Brusk* indesluttet mellem *Vomers* *Blade*. *Huschkes* *Vomer cartilagineus* og *Köllikers* *Processus sphenoidalis septi cartilaginei* hos *Voxne*, som efter *Kölliker* muligen allerede er iagttagen af *Schwegel* 1859, ere anførte ovenfor *Pag.* 460. De bruskede *Jacobsonske* *Organer* hos *Fostre* og *Voxne*, som ikke hænge sammen med *Primordialbrusken*, skulle her blot nævnes<sup>1)</sup>.

### Pars nasalis.

De tvende *Siders* *Brusk* hænger sammen i *Legemets* *Midtlinie* og danner eet *Stykke*; kun er der paa den forreste *Flade* (*Næseryggen*) en *Længdefure*, som er dybest oventil, hvor den tager sin *Begyndelse* mellem *Processus alares cristæ galli*. *Brusken* er tykkest oventil, hvor paa den enkelte *Brusk* to *Næseben*, der ikke dannes i *Primordialbrusken*, lægge sig paa dens forreste *Flade* og træffes forbenede hos *Fostre* paa 3 *Maaneder*. *Pars nasalis* fortsætter sig om paa *Siden* af *Næsen*, og *Brusken* dækkes her af *Processus nasalis maxillæ superioris*, der findes forbenet hos *Fostre* paa  $2\frac{1}{2}$  *Maaned*; endnu længere bagtil gaaer *Brusken* indenfor *Os lacrymale*, som hviler paa dens *udvendige* *Flade* og kan findes forbenet allerede hos 4 *Maaneders* *Fostre*. Ogsaa disse tvende *Ben* dannes *intermembranøst* udenfor og udenpaa *Primordialbrusken*. *Brusken* er meget tynd indenfor dem. Vi forlade den her for at optage den paany som *Pars papyracea*.

<sup>1)</sup> E. Dursy, *Entwicklungsgeschichte des Kopfes* 1869, *Pag.* 135—139, *Tab.* 7, *Fig.* 6 c, *Fig.* 7, *Tab.* 8, *Fig.* 2 c, *Tab.* 9, *Fig.* 6 c. A. Kölliker, *Jacobsonsche Organe* 1877, *Pag.* 3—7, *Tab.* 1 og 2; *Entwicklungsgeschichte* 1879, *Pag.* 766, *Fig.* 471 og 472. R. Fleischer, *Beiträge zu der Entwicklungsgeschichte des Jacobsonschen Organs und zur Anatomie der Nase*; *Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Societät zu Erlangen* 12 November 1877, *Pag.* 8.

Fortil fortsætter Pars nasalis sig ud i Næseryggen og med en buleformig Fremstaaenhed ud i Næsevingerne og rager langt nedenfor den Del, udenpaa hvilken Næsebenene hvile. Hos et 3 Maaneders Foster havde de meget tynde Næseben en Længde af 4<sup>mm</sup>, men Brusksens Længde nedenfor dem var næsten 3 Gange saa stor. Nedad Næseryggen ender Brusken tilspidset, hvilende paa den forreste Rand af Pars perpendicularis og udgjørende eet Stykke dermed. Paa Siden gaaer den ind i Alæ nasi med en nedentil bølgeformigt afskaaren Rand, men uagtet den bliver saa tynd som Papir, kan man dog her som andetsteds erkjende de tæt sammentrængte Bruskceller i en hyalin Grundsubstans uden fibrøs Tilsætning. Den nederste tynde Del har gjerne en lysere, gulagtig Farve, hvorved den skjælnes fra Næsens Slimhinde, der er mere graa. Derimod findes der ingen Brusk omkring selve Randen af Næseborene.

#### Pars papyracea.

Efterat Primordialbrusken fra Siden af Næsen er gaaet indenfor Processus nasalis maxillæ superioris og Os lacrymale, gaaer den som Pars papyracea bagtil for at danne den indre Væg af Øiehulen, men den senere Lamina papyracea ossis ethmoidei dannes ikke i Brusken, men intermembranøst. Brusken har her en rektangulær Form. Den forreste Rand er en Fortsættelse af Pars nasalis; den øverste Rand er en Fortsættelse af den opvulstede Siderand af den rektangulære midterste Del af Pars cribrosa; den nederste, temmelig lige og midtveis noget tykkere Rand gaaer nedenfor Sutura papyracea maxillaris og naaer ned indenfor Corpus maxillæ superioris lidt nedenfor Indgangen til Antrum Highmori eller omtrent i Høide og parallelt med Concha infima; den bageste Rand gaaer oventil over i Sideranden af den forreste Flade paa det bruskede Corpus sphenoidium; nedentil heftes den ved fibrøst Væv til Svælgets Bagside. Pars papyracea har derfor en ikke lidet større Udstrækning nedentil og bagtil end den forbenede Lamina papyracea. Brusken er vel meget tynd, men dog tykkere end paa Siden af Næsen.

Medens de øvrige Vægge i Øiehulen fandtes forbenede hos 3<sup>1/2</sup>—4 Maaneders Fostre, var den indvendige Væg endnu membranøs hos et Foster paa 7 Maaneder. Først hos et 8 Maaneders Foster fandtes en begyndende Forbening, som kom fra Randen af Incisura ethmoidea ossis frontalis og derfra steg nedad. Forholdet er nemlig dette, at Periosteum, som beklæder den forreste (udvendige) Flade af Næseryggen, derfra trækker sig hen over Processus nasalis maxillæ superioris og Os lacrymale og beklæder hele Øiehulen og følgelig ogsaa dens indvendige Væg. Oventil i Sutura ethmoidea frontalis staaer dette Periosteum i Forbindelse med det Periosteum (Dura mater), som beklæder den øverste Flade af Pars horizontalis ossis frontalis; nedentil trænger det ud gennem Sutura papyracea maxillaris for at staae i Forbindelse med Periosteum paa Overkæbens Indside. Naar man har borttaget Periosteum fra Øieuhulens Indside, kan man fra den glatte Overflade af den

bruskede Pars papyracea løsne en fast, meget fin og gjennemsigtig Hinde, der bestaaer af fine, temmelig lige Traade, hvoraf nogle ere tykkere og blandede med ikke synderligt mange Kjerner, men der findes ingen Bruskceller. Denne Hinde gjenfinder man under (indenfor) det forbenede Os lacrymale og under (indenfor) Processus nasalis maxillæ superioris, og naar man borttager Næsebenene, træffer man den ogsaa hvilende umiddelbart paa Næsens Primordialbrusk. Hos Fostre paa 5 Maaneder er denne Hinde, der altsaa har sit Sæde mellem Periosteum externum og Pars papyracea, vel tydelig, men lader sig neppe skille fra Pars papyracea; derimod har jeg kunnet fremstille den hos Fostre, som vare  $6\frac{1}{2}$ —8 Maaneder gamle, og kunnet blæse Luft ind mellem den og Brusken. Den ovenfor nævnte Forbening hos et 8 Maaneders Foster angik kun denne Hinde, som afgiver Grundlaget for den senere Lamina papyracea ossis ethmoidei, der ikke forbenes i Primordialbrusken, men ligesom Næsebenene udenpaa samme. Forbeningen gaaer enten for sig i selve Hinden eller mellem den og Periosteum externum.

Pars papyracea er selv hos ældre Fostre paa 8 Maaneder meget tynd. Naar man har borttaget den, blottes Labyrinthen, og den underliggende Masse er hvidlig, knopret og delt i en Mængde smaa Lapper. Den hvidlige Farve, der bedst fremtræder, naar Præparatet tørres, hidrører fra en Mængde smaa Benfliser, som indeholde store, mørke, stærkt forgrenede Benlegemer og afgive Væggene til Cellulæ ethmoideæ. Massen, der findes i Lapperne, bestaaer dog ikke af Brusk, men af Bindevæv med isprængte Kjerner. Væggene til Cellulæ ethmoideæ dannes derfor i det mindste for Størstedelen intermembranøst ligesom Lamina papyracea, og selve Brusken i Pars papyracea tager paa Grund af sin Tyndhed vistnok kun ringe Del i deres Dannelse. Hermed stemmer, at Labyrinthens Celler dannes eller lukkes ogsaa af andre intermembranøst dannede Ben som Os frontale, Processus nasalis maxillæ superioris, Os lacrymale, Pars orbitalis ossis palatini og Cornua sphenoidæ.

Sinus maxillaris dannes hos 3 Maaneders Fostre som en meget flad Udkrængning af Pars papyracea, hvis Væg ogsaa her indeholder smaa Bruskceller og er beklædt med den tykke Slimhinde. Indgangen til Sinus dannes i det mindste i Begyndelsen kun af Slimhinden; den er stor, rund eller spaltformig og frembyder senere de samme Afvæxlinger som hos Voxne. Maxilla superior danner en tynd Forbening udenpaa Indkrængningen, og der er ingen Fordybning i den. I et Tilfælde var den flade Sinus delt i to Rum ved en Slimhindefolde. Hos 6—7 Maaneders Fostre finder man en meget flad Udhuling i Benet, nedentil begrændset af en fremspringende Kant; Indgangen til Sinus er næsten ligesaa stor som Fordybningen; Pars papyracea er meget tynd i Dybden af Udhulingen og absorberes snart fuldstændigt. Dursy<sup>1)</sup> mener, at Brusken tager Del i Overkjæbens Forbening, og at

<sup>1)</sup> E. Dursy, Entwicklungsgeschichte des Kopfes 1869, Pag. 188, 203, Tab. 7, Fig. 10, i, h, Tab. 8, Fig. 4, m, f, Fig. 5, d, s, Fig. 6, d, Tab. 9, Fig. 7, e.

samme Forhold gjøre sig gjældende som ved Belægningsbenene paa andre Dele af Pars ethmoidea og ved Processus Meckelii og Underkjæben; men Kölliker<sup>1)</sup> benægter med Ret en saadan Forening. — Til Sinus sphenoidi har jeg hos Fostret ikke fundet andet Anlæg end maaskee en svag Fordybning paa begge Sider af Rostrum, men forresten indtages deres Plads af Brusk eller Ben alt efter Fostrets Alder<sup>2)</sup>. — Sinus frontales dannes først efter Fødselen. Hvad Dursy<sup>3)</sup> afbilder som Anlæg til Sinus frontales, er, saavidt jeg skjønner, kun et Gjennemsnit af de bruskede Alæ cristæ galli.

### Conchæ.

De ere allerede anlagte i Primordialbrusken hos knap 2 Maaneder gamle Fostre. Hos Fostre paa 2—3 Maaneder sidde de som parallelle Lister paa Indsiden af Pars papyracea, og paa lodrette Snit sees den forholdsvis ringe Brusk omgivet af den tykke Slimhinde. Concha quarta (Santoriniana) findes ligeledes dannet som Brusk; den kan hos unge Fostre undertiden være stærkere fremtrædende end Concha suprema eller de øvrige Conchæ; senere er den underkastet de samme Afvæxlinger, som forekomme hos Voxne, og den kan ganske mangle. Brusken til Concha suprema og media er ikke sjeldent bagtil spaltet i to Rødder.

Af Conchæ forbenes Concha infima hos 4 Maaneders Fostre, dog fandtes kun Forkalkning af Bruskcellerne. Hos et noget større 4 Maaneders Foster fandtes i den forreste Spids af Concha media en Benflise med Benlegemer, og hos samme Foster indeholdt Concha infima en meget tynd Benflise, paa hvilken man kunde erkjende Benets blivende Form med Processus maxillaris og lacrymalis, medens Concha suprema og quarta ikke vare forbenede. Dog har jeg truffet ældre Fostre paa 5 Maaneder, hvor Conchæ ikke vare forbenede. Den første Forbening i Concha suprema fandtes hos et 7 Maaneders Foster, i Pars papyracea mellem Concha suprema og media hos et Foster paa 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned. I det hele synes Forbeningen i Conchæ at begynde nedenfra med Concha infima og derpaa at stige opad i de andre Conchæ. Rummeligheden af Meatus mellem Conchæ forholder sig som hos Voxne.

Brusken i alle Conchæ er vanskelig at isolere fuldstændigt fra Slimhinden og det fibrøse Væv, hvormed den gennem Slimhinden er fæstet bagtil; først naar disse Væv ere fjernede, kommer dens knudrede Overflade tilsyne. Brusken er i Conchæ hyalin, men Bruskcellerne ere maaskee noget mindre end andetsteds; derimod have de den sædvanlige Størrelse i Pars papyracea mellem de enkelte Conchæ og i dens nederste frie Rand.

<sup>1)</sup> A. Kölliker, Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 440, 456, 765, Fig. 470.

<sup>2)</sup> E. Dursy, l. c. Pag. 194, Tab. 7, Fig. 14, b, Tab. 8, Fig. 8, o, Fig. 9, c. A. Kölliker, l. c. Pag. 766.

<sup>3)</sup> E. Dursy, l. c. Pag. 186, Tab. 7, Fig. 8, c, Tab. 8, Fig. 2, b, og især Tab. 9, Fig. 6, a.

Naar man støder paa den forud for Bendannelsen gaaende Kalkafleiring, finder man ved Opløsning med Saltsyre, at Bruskcellerne ere blevne større og have en svag koncentrisk Omgivelse. De tidligste Benlegemer ere meget store, have korte Forgreninger og efterlade ved Opløsning med Saltsyre kantede, meget blege Kjerner.

Os ethmoideum har før Fødselen kun Forbeningspunkter i Conchæ, Concha infima og media (4 Maaneder), Concha suprema (7 Maaneder), Pars papyracea ( $7\frac{1}{2}$  og 8 Maaneder). Der er derfor før Fødselen ingen Forbening i Pars cribrosa med Crista galli og Pars perpendicularis, som hos Barnet først forbenes i Alderen fra  $\frac{1}{2}$ —1 Aar. Os ethmoideum er det af Kraniets Ben senest forbenede. Lamina papyracea og en Del af Væggene i Labyrinthens Celler forbenes intermembranøst. En Del af Pars perpendicularis forbliver brusket, ligesaa hele Pars nasalis, af hvilken en Del forsvinder<sup>1)</sup>.

### *Os temporale.*

Hele Os temporale dannes af fire Afdelinger. Deraf tilhøre Pars mastoidea og petrosa Primordialbrusken og udgjøre eet Stykke, medens Annulus membranæ tympani med den senere dannede udvendige, benede Høregang og Pars squamosa med den forreste Del af Trommehulens Loft og Processus zygomaticus dannes mellem Membraner. De to første Afdelinger ere fra Begyndelsen adskilte fra og ved Fødselen neppe fuldstændigt forenede med de to sidste. Ligesom ved Os ethmoideum har en Del af Brusken til Os temporale en større Udstrækning end det senere Ben, fordi Processus petroso-parietalis og petroso-occipitalis forsvinde. At Benets fuldendte Form i Pars petrosa afviger saa betydeligt fra Bruskens, hidrører derfra, at der paa Benets Udside, navnlig paa den nederste Flade, danner sig en stærk intermembranøs Forbening, som smelter sammen med den Forbening, der danner sig i Brusken; der er ingen anden Del i Kraniets Primordialbrusk, hvor den

<sup>1)</sup> H. Spöndli (Primordialschädel 1846, Pag. 29) kalder med Uret Forbeningen i Os ethmoideum en total. A. Kölliker (Berichte 1849, Pag. 45) er noget i Tvivl om, hvorledes Concha infima voxer, muligt fordi dens Forhold til Primordialbrusken dengang endnu ikke var ret klart. I sin Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 453 siger han, at Os ethmoideum forbenes midt i Foetallivet først i Lamina papyracea og derpaa i Conchæ. Efter A. Rambaud et C. Renault (développement des os 1864, Pag. 117—121) forbenes Concha suprema og media og Lamina papyracea i fjerde Maaned, og ved Fødselen ere Sidelene fuldstændigt forbenede. Efter Fødselen danner der sig 5 Forbeningspunkter paa hver Side af Crista galli og eet i dens Spids. I Concha infima angive de 2 Forbeningspunkter i Slutningen af tredje Maaned. T. H. Huxley (elements 1864, Pag. 147) anfører aldeles urigtigt et enkelt Centrum i Cartilago internasalis og et lignende i hver af de saakaldte Lateralmasser med de tvende øverste Conchæ.

intermembranøse Forbening er saa stærk. Brusken, som beklæder Fovea articularis maxillæ inferioris, hører ikke til Primordialbrusken.

#### Pars squamosa.

Hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned er den neppe anlagt. Den første svage Forbening findes hos Fostre paa 3 Maaneder, idet man mellem to Membraner træffer en lille Benplade med en nederste lige og en øverste konvex Rand; dog kan man hos andre Fostre af samme Alder blot finde et Anlæg uden Forbening. Benpladen bliver halvmaaneformig og større, idet tillige Processus zygomaticus findes forbenet hos Fostre paa  $4\frac{1}{2}$  Maaned. Pars squamosa lægger sig under sin Væxt udenpaa Brusken til Pars mastoidea, og hos 5 Maaneders Fostre dækker den nederste Rand Grøben, hvori Hørebenene hvile. Hos Fostre paa  $5\frac{1}{2}$  Maaned seer man, at det stærke Periosteum paa Pars mastoidea deler sig i to Blade, naar det har naaet den bageste Rand af Pars squamosa. Det ene Blad lægger sig paa Udsiden af Pars squamosa, det andet paa dens Indside mellem Brusken og Pars squamosa, hvis bageste Ende i betydelig Udstrækning nu dækker Brusken. Det indvendige Blad forlader derpaa Brusken, hvor denne ophører, og lægger sig paa Udsiden af Dura mater, med hvilken det vel hænger nøie sammen, men dog i Begyndelsen paa Grund af sin Styrke og Tykkelse lader sig skille fra. Senere voxer de sammen og kunne ikke skilles ad, og Dura mater eller rettere dens Udside fungerer derpaa som Periosteum paa Indsiden af Pars squamosa. Bruch<sup>1)</sup> gjør ogsaa opmærksom paa, at Periosteum og Dura mater hænge meget fast paa Benet og ligesom ere indeklemt paa det Sted, hvor de primordiale og membranøst dannede Afdelinger voxer sammen.

#### Annulus membranæ tympani.

Hos Fostre paa 2 Maaneder og derunder lader den sig løsne som en tendinøs Traad. Den første tydelige Forbening viser sig hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned, hos hvilke den danner en forbenet, elastisk, oventil aaben Halvring af Tykkelse som en fin Sytraad<sup>2)</sup>; hos Fostre paa  $3\frac{1}{2}$  Maaned er den forreste Ende bleven bredere. Idet hele Traaden bliver tykkere, fremtræder den Fals, hvori Trommehinden er spændt, og Halvringens forreste Gren er hos 5 Maaneders Fostre spatelformigt udbredt. Denne Del, som er befæstet paa Halvringens indvendige Rand, faaer oventil en Fure, hvori Processus Meckelii og Processus longus mallei hvile. Efterhaanden bliver Halvringen tykkere og bredere,

<sup>1)</sup> C. Bruch, Beiträge 1852, Pag. 144.

<sup>2)</sup> Efter C. Robin (notocorde 1868, Pag. 106) har den, naar den viser sig i 11te Uge, ikke noget særskilt Periosteum, hvilket først bliver tydeligt henimod 8de Maaned.



især fortil, og lukker sig mere foroven, men kunde endnu hos et 8 Maaneders Foster løsnes fuldstændigt fra sine Omgivelser<sup>1</sup>).

### Pars mastoidea.

Den udgjør fra Begyndelsen af en Del af Primordialbruskens Pars occipito-mastoidea, og skjøndt det forholdsvis stedse store Foramen mastoideum, der udmunder i Sinus transversus og betegner den omtrentlige Grændse mellem Pars occipitalis og Pars mastoidea, er tydeligt hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned, bliver Grændsen dog først bestemtere hos Fostre paa 3 Maaneder, idet man da kan iagttage en svag Fure i Brusken, som ogsaa gjerne er tyndere ovenfor Foramen mastoideum. Gruberne og Ophøiningerne paa Bruskens Indside svare til Benets senere forskellige Tykkelse. Der gjør sig et eiendommeligt Forhold gjældende ved Forbeningen af denne Del. Den ender nedad og fortil med en brusket Processus mastoideus, som findes antydet hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned, har en ret anselig Tykkelse hos 4 Maaneders Fostre og faaer et hvidligt Udseende hos Fostre paa  $4\frac{1}{2}$  Maaned. Men hele Stillingen af Pars mastoidea med Processus mastoideus til Pars petrosa afviger betydeligt fra den, som de indtage hos Voxne. Medens der hos Voxne er en Afstand af omtrent en Tomme fra det Sted, hvor de halvcirkelformige Kanaler rage frem paa Os petrosum, indtil Udsiden af Processus mastoideus, ligger før Fødselen den Bruskvæg, hvoraf Pars mastoidea skal fremgaae i forbenet Tilstand, lige bag de halvcirkelformige Kanaler. Man kan tænke sig Forholdet, som om hele den forbenede Processus mastoideus var bortskaaren ved et Snit, der faldt lige udenfor og bag Trommehinden; kun saaledes kan man forstaae, hvorledes Canalis semicircularis inferior og externus kunne afgive Forbeningspunkterne for Pars mastoidea<sup>2</sup>). Hos 5 Maaneders Fostre iagttager man nemlig nedenfor og lidt foran Foramen mastoideum en hvidlig, lodret staaende, oval Plet, der er Begyndelsen til en Forbening i Canalis semicircularis inferior; en meget svagere, horizontalt oval Plet, hvis forreste Ende vender opad, findes foran (udenfor) denne som Antydning til en Forbening af Canalis semicircularis externus. Hos nogle Fostre er der i denne Alder endnu ingen Bendannelse; hos andre finder man, at Canalis semicircularis inferior er brudt ud gjennem Brusken og viser sig som en Benknode paa dens Overflade, medens Canalis semicircularis externus her endnu er mindre tydelig. Efterat de to Benknuder ere brudte igjennem, blive de

<sup>1</sup>) A. Rambaud et C. Renault (développement des os 1864, Pag. 129, Tab. 11, Fig. 8, a, a, a), som lade saavel Pars squamosa som Zygoma dannes i Brusk, angive og afbilde 3 Forbeningspunkter i Annulus samt et særskilt Os epitympanique ovenfor Annulus.

<sup>2</sup>) R. Owen (on the archetype and homologies of the vertebrate skeleton 1848, Pag. 29) siger kun, at et Centrum, nær den udvendige Rand af Canalis semicircularis posterior (inferior), fra sin Udside udvikler Processus mastoideus. See forresten Anmærkningen i Slutningen af nærværende Kapitel angaaende Andres Iagttagelser af Forbeningspunkterne i Os temporale.

hurtigt større, visende sig indsænkede i Bruskens Overflade, blive efterhaanden bredere og vare sammensmeltede hos et 7 Maaneders Foster, saa at de tilsammen dannede en oval, flad Benknode, der hos et Foster paa  $7\frac{1}{2}$  Maaned var omgivet af Brusk med Undtagelse af Udsiden. Brusken mellem den og den halvmaaneformige Forbening bag Condylus occipitalis havde kun en Brede af  $2\text{mm}$ . Brusken udenfor og foran Benknuden dækkes af den forbenede Pars squamosa, men adskilt fra den ved Periosteum, saaledes som ovenfor skildret. Forbeningen af Processus mastoideus fortsættes dernæst efter Fødselen.

### Pars petrosa.

Pars petrosa er ikke et særskilt Parti (Schaltstück), som skulde være indskudt i Kraniets Primordialbrusk. Den udgjør en sammenhængende Masse med den øvrige Brusk, saaledes som det bedst erkjendes hos meget unge Fostre paa 2 Maaneder eller derunder. Partiet gaaer i Flugt med den øvrige Brusk, der bidrager til at danne Udsiden af den Bruskring, som omgiver Foramen magnum, kun kjendelig ved den runde Porus acusticus internus og Foramen lacerum, der viser sig som en Spalte mellem Pars petrosa og Pars basilaris. Hos Fostre, der ere lidt over 2 Maaneder gamle, træder Canalis semicircularis superior frem og har en af fibrøs Masse opfyldt Fordybning ind under Buen (Fossa subarcuata v. Tröltsch<sup>1)</sup>). Hos Fostre af samme Alder sees tillige paa den nederste Flade to meget flade,  $3\text{mm}$  lange Ophøjninger for Cochlea, adskilte ved et brusket Mellemstykke. Hos  $2\frac{1}{2}$  Maaneders Fostre danner Pars petrosa paa sin øverste Flade en fortil tyndere, bagtil tykkere Vulst med en stor Porus acusticus internus, hvori man allerede kan see en Skillevæg; ogsaa begynder der at dannes Afdelinger i det Indre af Cochlea. Fenestra rotunda fremtræder som en nedad og bagtil vendende Fordybning. Hos 3 Maaneders Fostre ere begge Fenestræ tydelige; Cochleas Vægge indeholde kun smaa Bruskceller; Canalis semicircularis superior staaer stærkere frem. Fossa subarcuata er ligesaa stor som Porus, og hos Fostre paa  $3\frac{1}{2}$  Maaned bemærker man ogsaa en brusket Fordybning bag hin. Hele Pars petrosa tiltager hos 4 Maaneders Fostre betydeligt i Størrelse; den kolbeformige forreste Ende er paa sin øverste Flade ved en fibrøs Beklædning paa den tynde Brusk heftet til Sideranden af Pars basilaris, fra hvilken den længere bagtil adskilles ved det spalteformige Foramen lacerum. Bagtil er Delen bredere, idet Canalis semicircularis superior hæver sig stærkere i Veiret; Kanalens øverste udvendige Halvdel er næsten dobbelt saa tyk som den nederste indvendige; bag Kanalen findes i Brusken en Aabning for et Kar. Bagtil gaaer Brusken over i Pars occipito-mastoidea indenfor og foran Processus

<sup>1)</sup> A. Kölliker (Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 741) anfører sine fra v. Tröltsch afvigende lagtagelser af Grubens Indhold. Jeg har altid fundet Bunden fyldt med Brusk, senere med Aabninger i Brusken, som jeg dog kun antager for Karaabninger.

mastoideus. Cochlea er bleven flaskeformig, vendende indad og fortil, og Fenestra ovalis er ved en kamformig Fremstaaenhed skilt fra Fenestra rotunda, som vender lige nedad. Hos Fostre paa  $4\frac{1}{2}$  Maaned fremtræder en Brusktap i Bunden af Fossa subarcuata; paa Bagsiden er der en Fordybning.

Forbeningen begynder hos 5 Maaneders Fostre, idet den øverste Rand af Porus acusticus internus først bliver hvidlig og dernæst forbenes; Forbeningen strækker sig efterhaanden henimod Canalis semicircularis superior og derfra udad i en Brusksøm, som findes paa den udvendige Rand af Pars petrosa og danner den bageste Del af Trommehulens Loft. Kanalen selv er foreløbigt kun hvidlig, og den forbenes derfor lidt senere end Canalis semicircularis inferior og externus, hvis Forbening hos 5 Maaneders Fostre vi have nævnt ovenfor under Pars mastoidea. Samtidigt begynder ogsaa Cochlea at forbenes; dens Brusk har allerede hos Fostre paa  $4\frac{1}{2}$  Maaned været haardere end Brusken i Canalis semicircularis superior. Der danner sig hos 5 Maaneders Fostre paa den bageste Trediedel af Cochlea en Benskal, som omgiver Fenestra rotunda og især er tyk bag Fenestra, hvorfra den med en skarp Grændse naaer helt hen til den bruskede Processus mastoideus; omkring Fenestra ovalis er der kun en tynd, smal Benskal, som med en tynd Lamel strækker sig indenfor Fenestra; opad danner Benskallen en Bengrube, hvori Hørebenenes øverste Del er leiret. De udvendige to Trediedele af den flaskeformige Cochlea ere derimod endnu bruskede. Fossa subarcuata med sin med flere smaa Aabninger forsynede Brusksøm fyldes efterhaanden stærkere, idet den fibrøse Masse, som lukker den, trænges udad, og ligeledes bliver Fordybningen paa den bageste Flade svagere.

Man vil af det Foregaaende see, at Forbeningen af Pars petrosa gaaer meget hurtigt for sig, naar den først er begyndt. Hos de største Fostre paa 5 Maaned og hos Fostre paa  $5\frac{1}{2}$  Maaned træffer man derfor den hele forreste Del af Pars petrosa forbenet fra den med en kun tynd Benskal forsynede Canalis semicircularis superior af, nemlig alle tre halvcirkelformige Kanaler, Omgivelsen af den i Størrelse formindskede Porus acusticus internus, den bageste Del af Brusksømmen paa Udsiden af Pars petrosa, men som endnu ikke er voxen sammen med Pars squamosa, fremdeles Omgivelsen af Hiatus canalis Fallopii og af Fenestra ovalis og rotunda, de sidste i stor Udstrækning. Tillige har Cochlea, som vel har bevaret sin Flaskeform, begyndt at blive ru og ujevn paa sin nederste Flade som Følge af en Belægning af intermembranøs Beskaffenhed, af hvilken Grund Periosteum kun med Vanskelighed lader sig fjerne. Saavidt jeg kunde skjønne ved Prøven med en Naal, vare ogsaa alle Dele i det indvendige Øre forbenede. Derimod findes der endnu Brusk i Fossa subarcuata, som danner en flad Pyramide med forskellige smaa Aabninger, og Brusken strækker sig derfra ud i Processus petroso-occipitalis og petroso-parietalis, som nedenfor nærmere skulle omtales; fremdeles er der endnu en tynd

Bruskforbindelse af Pars petrosa med Sideranden af Pars basilaris; den er dækket af en tyk, fibrøs Masse.

Hos et Foster paa  $6\frac{1}{2}$  Maaned begynde Forbeningen straaelformigt at strække sig opad bag Canalis semicircularis superior, og hos et 7 Maaneders Foster var Bunden af Fossa subarcuata tildels forbenet, og den øvrige Hulhed fyldt med en fibrøs Masse; dog kan man endnu finde Brusk hos ældre Fostre. Cochlea bevarer endnu sin Flaskeform, men er ru og kantet paa Overfladen, og Fremstaaenhederne vare endnu stærkere udviklede hos et  $7\frac{1}{2}$  Maaneders Foster. Den flade Forbening, som Canalis semicircularis inferior og externus tilsammen danne paa Udsiden af Pars mastoidea, gik udad og fortil over i den forbenede Brusksøm paa Udsiden af Pars petrosa. Det er denne Brusksøm, der, som allerede anført, danner den bageste Del af Trommehulens Loft; den forreste Del af Loftet dannes derimod ikke i Primordialbrusken, men intermembranøst ligesom den tilstødende Pars squamosa<sup>1)</sup>. Forresten var Pars squamosa endnu ikke hos et 8 Maaneders Foster sammenvoxen med den forbenede Brusksøm eller med den foran liggende membranøse Del.

Angaaende Forholdene ved enkelte Partier af Pars petrosa skal jeg meddele nogle lagttagelser. Fenestra ovalis, som i Begyndelsen udgjør et Stykke med Stapes, vil blive omtalet senere i Forening med Hørebenene.

Fenestra rotunda. Det første Spor til dette Fenestra viser sig hos 2 Maaneders Fostre som en Fordybning i en lille Ophøining; Bunden af Fordybningen er flad og uigjennemsigtig; Fordybningen vender hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned nedad og bagtil. Hos Fostre paa 3 Maaneder er Fenestra rotunda fuldstændigt dannet, men er selv hos 4 Maaneders Fostre ikke saa skarpt begrændset som hos Voxne. Forbening viser sig i dens hele Omfang hos Fostre paa 5 Maaneder, maaskee senest nedentil. Den derefter følgende Forbening er skildret ovenfor. Kölliker<sup>2)</sup> siger, at Fenestra rotunda «lange Zeit hindurch eine von mächtigen Weichtheilen erfüllte Lücke der knorpeligen Schnecke darstellt»,

<sup>1)</sup> H. Spöndli (Primordialschädel 1846, Pag. 25, Fig. 8, No. 19), som henregner Brusksømmen til Occipitalbrusken, men dog siger, at den er «unzertrennlich mit dem knorpeligen Felsentheile verbunden», lader Sømmen naae helt hen til det Sted, hvor senere Radix processus zygomatici udspringer fra Os temporale, kun adskilt fra Spina angularis alæ magnæ ved et ubetydeligt Mellemrum. Men A. I. Vrolik (die Verknöcherung des Schläfenbeins der Säugethiere; Niederländisches Archiv für Zoologie 1871—1873, 1, Pag. 290, Tab. 21, Fig. 44) afbilder rigtigt Udstrækningen af den bruskede Del af Trommehulens Loft hos menneskelige Fostre af 12 og 15<sup>tem</sup> Længde og gjør opmærksom paa, at Kölliker (Entwicklungsgeschichte 1861, Pag. 196, Fig. 87, o) urigtigen lader Brusken gaae helt hen til Ala magna. Afbildningen er gjentagen i hans Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 435, Fig. 266, o, Pag. 450, Fig. 278, o, «Knorpelstreifen zwischen der Parietalplatte und dem Keilbeine». I. Gruber (zur Entwicklungsgeschichte des Hörorgans der Säugethiere und des Menschen; Monatsschrift für Ohrenheilkunde 1878, Pag. 54) siger blot, at den Del af Trommehulens Loft, som dannes af den horizontale Del af Squama temporalis, opstaaer af en anden Grundsubstans end den øvrige Trommehule.

<sup>2)</sup> A. Kölliker, Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 734, 751.

og mener, at Stedet i Begyndelsen ikke indeholder Brusk. Heri kan jeg ikke være enig med ham; thi hos Fostre før 2 Maaneder er der ikke noget Spor af nogen Aabning, og naar Fenestra optræder som Fordybning, er den Hinde, som danner dens Bund, uigjennemsigtig og har samme Udseende som den øvrige Brusk. Jeg antager derfor, at der oprindeligt er Brusk tilstede, men at denne efterhaanden svinder, saa at kun en klar Membran bliver tilbage.

Aditus ad aquæductum vestibuli er tydelig hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned og danner en lille lodret Spalte i Brusken, som i den tidligste Tid er dækket af en Bruskklap; denne kan senere blive rynket eller frembyde nogle smaa Fremstaaenheder, under hvilke en lille Flade leder hen til Aditus. Den forbenes hos Fostre paa 5 Maaneder og synes under Væksten at rykke lidt tilbage.

Canalis Fallopii. Hiatus canalis Fallopii viser sig hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned som en forholdsvis stor, aflang Aabning paa Brusken's øverste (udvendige) Flade, gaaende lodret i Dybden; Aabningen vedligeholder sin Størrelse, og først ved den hos 5 Maaneders Fostre indtrædende Forbening indskrænkes den, og der dannes en Fure foran den i Benet. Dens Størrelse var yderligere formindsket hos et 7 Maaneders Foster. Kanalen er forholdsvis meget kortere end hos den Voxne. Prominentia canalis Fallopii sees hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned, og den forbenes hos 5 Maaneders Fostre; dog var den hos et 7 Maaneders Foster vel omgivet af en Benschal, men dens Indside var beklædt med Brusk; denne Bruskmasse adskilte Kanalen fra den forbenede Canalis semicircularis inferior og externus. Vrolik<sup>1)</sup> mener, at N. facialis hos Fostret i den tidligste Tid bliver ekstrakraniel fra Hiatus til Foramen stylomastoideum, fordi Kanalen ikke skulde være præformeret som Brusk, men kun være repræsenteret ved en Fure i Brusken. Herimod maa imidlertid bemærkes, at Prominentia, som anført, allerede er tydelig hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned, og der fandtes Brusk paa dens Indside hos et Foster paa 7 Maaneder. Jeg har senere nøiere undersøgt et Foster paa  $4\frac{1}{2}$  Maaned, hos hvilket jeg allerede tidligere (Pag. 410) havde efterviist et lille rundt Foramen stylomastoideum. Dettes Aabning laae fuldstændigt indsenket i Brusken foran den lille Processus mastoideus, og idet jeg fra Foramen stylomastoideum aabnede hele Canalis Fallopii, fandt jeg, at Kanalens Vægge overalt vare omgivet af Brusk lige indtil Hiatus. Kanalens udvendige Bruskvæg i Prominentia havde endog en ret anselig Tykkelse.

Canalis caroticus. Den sees som en Fure paa den nederste og forreste Flade af Cochlea hos Fostre paa  $5\frac{1}{2}$  Maaned. Den var helt forbenet hos et 7 Maaneders Foster, men dens udvendige Væg synes ikke at dannes i Primordialbrusken og kan mangle hos ældre Fostre.

<sup>1)</sup> A. I. Vrolik, Niederländisches Archiv 1871—1873, Pag. 306. C. Gegenbaur (Bemerkungen über den Canalis Fallopii; Gegenbaur, Morphologisches Jahrbuch 1876, 2, Pag. 435) i Anledning af en lignende lagtagelse af Rüdinger. Cfr. A. Kölliker, Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 740.

*Fossa infundibuliformis* var tydelig hos et Foster paa  $4\frac{1}{2}$  Maaned. En intermembranøs Forbening i den udvendige Væg af Foramen jugulare lige bag *Fossa infundibuliformis* hos et 5 Maaneders Foster er anført Pag. 356 Anm. og Pag. 416.

*Processus styloideus* er en umiddelbar Fortsættelse af Brusken i *Crus transversum incudis*<sup>1)</sup>. Dette er synligt hos 2 Maaneders Fostre, men allerede hos lidt ældre skilles den let fra *Incus*. Overgangen mellem dem skeer gennem en Brusksøile paa den udvendige, bageste Del af Trommehulens Brusk (sandsynligvis den senere forbenede *Eminentia papillaris*), idet der sees en fin, hvidlig Tverlinie mellem *Crus transversum* og Brusksøilen (Tab. 1, Fig. 6, a); dette sidste Forhold viser sig ogsaa hos Fostre paa 3 Maaneder. I Begyndelsen er der ingen Forskjel mellem Bruskens Udseende i *Crus transversum* og i Brusksøilen, men den kan fremtræde senere. Hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned lader *Processus styloideus* sig isolere i en Længde af 5<sup>mm</sup>; idet den træder udenfor Kraniet, danner den en ret Vinkel og forløber som en Chorde over den nederste Trediedel af den paa Trommehinden hvilende udvendige Høregang. Hos 4 Maaneders Fostre har den endnu samme Forløb, og Chorden over *Membrana tympani* har en Længde af 6<sup>mm</sup>. Hos Fostre paa 5 Maaneder bestaaer den af to retvinklet forenede Stykker (Tab. 1, Fig. 14); det øverste, flade Stykke gaaer lige indad fra *Pars petrosa*, og Brusken er lys og blød; det nederste, længere, faste, mørke, trinde og nedad tilspidsede Stykke gaaer skraat ned over Udsiden af Høregangen, har en Retning fortil, indad og noget opad og danner ligesom Trommehinden en Vinkel af 30° med Kraniets horizontale Plan. Den retvinklede Form sees endnu hos ældre Fostre, men det Segment, som Chorden afskjærer, bliver mindre, saa at Chorden hos et Foster paa  $6\frac{1}{2}$  Maaned kun afskar den nederste Fjerdedel af Trommehinden og Høregangen. Chorden rykker stadigt længere nedad, saa at *Processus styloideus* hos  $7\frac{1}{2}$  og 8 Maaneders Fostre forløb langs den nederste Rand af *Annulus membranæ tympani*. Denne Flytning i Forløbet af *Processus styloideus* staaer i Forbindelse med Dreiningen af hele *Pars petrosa*, som strax nedenfor nærmere skal omtales. Forbening af *Processus styloideus* har jeg ikke iagttaget før Fødselen; den oprindelige retvinklede Form er neppe mere kjendelig i Kraniet af Voxne; den øverste flade Del bliver efterhaanden mere trind.

*Synchondrosis petroso-basilaris*. Forbindelsen mellem den forreste Ende af *Pars petrosa* og af *Pars basilaris* med *Sella turcica* skeer ved Brusk. Medens Overgangen i den tidligste Tid er umærkelig, betegnes Grændseskjellet mellem dem hos 3 Maaneders Fostre ved en Fure paa den øverste Flade, som efterhaanden bliver dybere og hos 4 Maaneders Fostre beklædes af fibrøst Væv, idet Brusken samtidigt bliver svagere. Den fibrøse Beklædning bliver med Alderen stærkere, men Bruskeforbindelsen holder sig som en tynd

<sup>1)</sup> Om den af Kölliker saakaldte Reichertske Brusk see hans *Entwicklungsgeschichte* 1879, Pag. 475—477

Bruskbro og sees endnu henad Fødselen; den tilbageblevne Brusksstrimmel tilhører nærmest Pars basilaris og Sella turcica.

Processus petroso-parietalis og petroso-occipitalis. Fra den bageste Del af Pars petrosa stiger bag Canalis semicircularis superior en Forlængelse af Brusken i Veiret, der hos andre Pattedyr skal have en langt større Udstrækning og af Spöndli<sup>1)</sup> erholdt Navn af Lamina parietalis. Hos Mennesket dannes der en lille, flad, trekantet Bruskmasse, som jeg har kaldet Processus petroso-parietalis. Den lægger sig opad Indsiden af Fonticulus Casserii, det Sted, hvor senere Angulus posterior et inferior ossis parietalis danner sig, men har ingen Del i dette Bens Dannelse. Hos smaa Fostre er den forholdsvis større end hos ældre. Hos noget større Fostre paa 2<sup>1/2</sup> Maaned seer man, at dens forreste Rand gaaer uafbrudt over i Brusksømmen paa Udsiden af Pars petrosa, der støder til Indsiden af Pars squamosa ossis temporalis. Dens Form og Størrelse ere meget afvejlende selv paa begge Sider af samme Kranium. Den afgiver som oftest tillige en trekantet Bruskforlængelse bagtil, Processus petroso-occipitalis, der lægger sig paa Indsiden af Spalten mellem øverste og nederste Afdeling af Pars squamosa occipitalis og rimeligvis tager Del i Bendannelsen mellem dem. Man kan træffe Spor af Fossa transversa i Brusken, men denne Processus findes ikke altid eller er rudimentær. Allerede hos Fostre paa 4<sup>1/2</sup> Maaned aftager Størrelsen af begge Processus, og hos et 8 Maaneders Foster var der kun ringe Spor tilbage. De høre derfor til de Dele af Primordialbrusken, som forsvinde før Fødselen.

Med Fostrets Væxt følger der en særegen Dreining af hele Pars petrosa. Det er bekjendt nok, at Trommehinden hos Fostret næsten staaer horizontalt, medens den hos Voxne nærmer sig den vertikale Retning; men man har ikke agtet paa, at der findes et tilsvarende Leie af alle Dele i Pars petrosa, og at den Leieforandring, som under Væxten indtræder ved Trommehinden, ogsaa gjør sig gjældende for alle Dele i Pars petrosa og for selve Brusken i dens Helhed. Vi skulle oplyse dette noget nøiere.

Hos Fostre paa 2—3 Maaneder staaer Trommehinden næsten horizontalt, og man kan træffe Fostre, hvor den horizontale Stilling er fuldstændig. Den udvendige Høregang, som griber om Annulus membranæ tympani med den deri indfalsede Trommehinde, har

<sup>1)</sup> H. Spöndli, Primordialschädel 1846, Pag. 17, Forholdene hos Svinet og Musen. W. K. Parker, on the structure and development of the skull in the pig (*Sus scropha*); Philosophical transactions 1874, 164, Pag. 289, Tab. 28—37. F. B. Hagen (Monatsbericht 1879, Pag. 265) giver Processus petroso-occipitalis Navn af parieto-occipitalis, hvilket er mindre rigtigt, fordi Brusken kommer fra Pars petrosa. Han beskriver ogsaa en Arcus parieto-occipitalis i Regionen af den senere Sutura lambdoidea; men dette har vistnok kun været en Varietet, idet enten Linea semicircularis superior har ligget høiere, eller den øverste Afdeling af Pars squamosa occipitalis har været lavere end ellers; Buen svinder i 16—17de Uge, undertiden i 13de; der lod sig efterwise Kalkkorn, men ingen Forbening.

en tilsvarende horizontal Stilling. Dens øverste Væg er meget kortere end den nederste, fordi den sidstnævnte rækker længere indad. Den nederste Væg ligger i umiddelbar Berørelse med Trommehinden, er tynd og gjennemsigtig og ligner Trommehinden saa skuffende, at man i første Øieblik kan tage Feil af dem; naar man har overskaaren den, kan der fremkomme en Aabning foroven, som det ikke er utænkeligt, at man i det mindste undertiden har antaget for en Aabning paa selve Trommehinden (Foramen Rivini)<sup>1</sup>). Udvendigt paa Høregangen hviler Processus styloideus, men denne, som hos Voxne har en Retning skraat fortil og nedad, forløber i denne Alder, som ovenfor beskrevet, over den nederste Trediedel af Annulus og har en Retning fortil, indad og noget opad. De indenfor Trommehinden værende Høreben have ligeledes en næsten horizontal Stilling. Malleus ligger næsten nøiagtigt i Hovedets horizontale Tverlinie, Spidsen af Manubrium lidt bagtil og noget lavere end Capitulum. Incus ligger bag Malleus og lidt indenfor og ovenfor den. Stapes ligger indad mod Legemets Midtlinie, og Fodstykket i Fenestra ovalis vender lige opad og bagtil. Den relative Stilling mellem Fenestra ovalis og rotunda forandres ikke under Væksten, men begge vende næsten lige nedad, og Fenestra rotunda staaer kun ubetydeligt lavere end ovalis. Fenestra rotunda ligger lige indenfor den inderste (nederste) Del af Randen af Annulus, og de to Siders Fenestræ rotundæ ligge derfor nær hinanden, kun skilte ved et Mellemsykke, hvis Brede retter sig efter Fostrets Alder. Hele Cochlea, der er indesluttet i den flaskeformige Ophøining paa Primordialbruskens nederste Flade, vender nedad, og den forreste Ende af de to Siders Cochlea konvergerer mod Legemets Midtlinie.

Betragte vi den øverste mod Hjernen vendende Flade af Pars petrosa, træffe vi tilsvarende Forhold; man seer det tydeligere paa lidt ældre Fostre under 4 Maaneder. Den Kant af Pars petrosa, som hos Voxne kaldes den bageste eller indvendige, er hos Fostret den øverste. Paa den bruskede, afrundede Pars petrosa er den selvfølgelig ikke saa fremtrædende, men dog kjendelig nok og deler den øverste Flade i to Dele: en udvendig, hvorpaa sees den store Hiatus canalis Fallopii, som hos den Voxne ligger paa Delens øverste Flade, og en indvendig, hvorpaa findes Porus acusticus internus, som altsaa vender opad og noget indad, medens den hos Voxne vender selve Munden bagtil. Canalis

<sup>1</sup>) A. Rambaud et C. Renauld (développement des os 1864, Pag. 131, Tab. 11, Fig. 12, e) beskrive og afbilde hos et Foster paa 2 Maaneder den membranøse Høregang som en særegen Hinde, der hviler paa Trommehinden og er adskilt fra den ved et Melletrum. De anføre, at T. Kerckringius har gjort denne Opdagelse. Han beskriver den meget naivt saaledes (Spicilegium anatomicum 1670, Pag. 221): «Tympanum ejusque membranam maxime intererat hominis, utpote animalis disciplinæ capacis, quæ auditu præcique acquiritur, conservari. Quid facit artifex nostra (natura)? tenuissimæ tympani membranæ aliam crassiusculam prætendit, quæ eam ab occurrentibus defendat incommodis, donec meatus auditorius corroboretur adversus occurrentes injurias: crede id modo, Lector amice.» Senere kan man skille dem ad, og K. har opbevaret dem saaledes, «quo fidem apud te inveniam.»



semicircularis superior vender Mundingen af sin Fossa subarcuata opad og indad, medens Kanalen hos den Voxne næsten staaer lodret og paaskraa, vendende sin forreste Flade fortil og indad. De to andre halvcirkelformige Kanaler ligge mere skjulte; dog ligger Canalis semicircularis externus hos Fostret lavere end inferior, og Forbeningspunktet, hvormed den bryder gennem Pars mastoidea (Pag. 485), ligger noget nedenfor Forbeningspunktet fra Canalis semicircularis inferior.

Naar man sammenholder denne Delenes Stilling hos Fostret med den i det voxne Kraniaum, finder man derfor, at der maa finde en Dreining Sted omkring Længdeaxen af hele Pars petrosa fra Canalis semicircularis superior af og til Delens forreste Ende, saa at den nederste Flade bliver den udvendige, den indvendige Del af den øverste Flade bliver den bageste. Dreiningen omfatter en Vinkel af omtrent  $45^{\circ}$ , men er stærkere fortil end bagtil. Dreiningen er kjendelig hos Fostre paa 5 Maaneder, hos hvilke Trommehinden staaer under en Vinkel af  $30^{\circ}$ ; endnu hos Fostre paa  $5\frac{1}{2}$  Maaned danner den samme Vinkel. Men fra denne Tid af, som falder sammen med den pludseligt indtrædende og udbredte Forbening, er Forandringen i Delenes Leie kjendeligere. Hos et Foster paa 7 Maaneder laae den udvendige Høregangs nederste Væg ikke saa fladt paa Trommehinden som forhen; hos et Foster paa  $7\frac{1}{2}$  Maaned stod Trommehinden under en Vinkel af  $40^{\circ}$ ; Fenestra rotunda havde fjernet sig fra Legemets Midtlinie, Canalis semicircularis superior vendte mere fortil og indad, og Porus acusticus internus mere indad (bagtil). Samtidigt rykker Processus styloideus fra den nederste Trediedel af Annulus membranæ tympani ned til dens nederste Rand (Pag. 490).

Hvad Grunden er til Dreiningen, er ikke let at afgjøre. Skjøndt Trommehindens forandrede Stilling er dens mest og lettest iøinefaldende Resultat, er det dog rimeligere, at Grunden ligger dybere i det indvendige Øre, hvortil maaskee ogsaa knytter sig en anden Stilling af Hjernedelene, som hvile paa eller staae i Forhold til Pars petrosa.

Angaaende Forbeningspunkterne i Os temporale før Fødselen er Følgende at bemærke:

Annulus membranæ tympani ( $2\frac{1}{2}$  Maaned) og Pars squamosa (3 Maaneder) forbenes før den i Primordialbrusken forbenende Pars mastoidea og petrosa (5 Maaneder). I Pars mastoidea bryde Canalis semicircularis inferior og externus igjennem Brusken og afgive to Forbeningspunkter, som derpaa smelte sammen. Den hvidlige Farvning af større Partier i Pars petrosa paa engang tyder paa, at der finder en almindelig Gjennemtrængen af Kalkmasse Sted. Derfor ere Forbeningspunkterne i det hele ikke saa skarpt begrændsede som i den øvrige Primordialbrusk, og Forbeningen indtræder temmelig pludseligt over større Strækninger paa engang; dog synes de større Aabninger, Porus acusticus internus, Fenestra rotunda og ovalis, maaskee ogsaa Hiatus canalis Fallopii at være Hovedforbeningspunkter. Denne hurtige Forbening staaer uden al Tvivl i Forbindelse med den Omstændighed,

at hele Pars petrosa i sit Indre er delt i en Mængde Hulheder, som alle ere beklædte med et Periosteum, saa at Forbeningen kan gaae for sig saavel udenfra som indenfra, et Forhold, som i det mindste ikke i den Grad finder Sted ved noget andet i Primordialbrusken dannet Ben. Herpaa har Kölliker<sup>1)</sup> med Ret gjort opmærksom og viist, at der ved Siden af Forkalkning og enchondral Forbening opstaaer periosteale Afleiringer ikke blot udvendigt, men ogsaa paa Hulhedernes Indside, og at selv den i disse Rum indeholdte Bindsustants tildels undergaaer en Forbening, som hænger sammen med de periosteale Dannelser. Forøvrigt maa man antage, at Periosteum ikke blot trænger ind gennem de ovenfor nævnte større Aabninger, men overhovedet gennem enhver Aabning, selv Karaabninger<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> A. Kölliker, *Entwicklungsgeschichte* 1879, Pag. 738.

<sup>2)</sup> A. Rambaud et C. Renault (*développement des os* 1864, Pag. 132, Fig. 16, 17) angive to Benlameller i tredje Maaned fra Vestibulum til Dannelsen af Spidsen og Basis cochleæ; lignende Lameller udgaae til Dannelsen af de tre Canales semicirculares. I femte Maaned ere Cochlea og Kanalerne fuldstændigt forbenede med Undtagelse af en Brusklinie paa Indsiden af Canalis semicircularis superior (Pag. 136). Canalis semicircularis inferior og externus, som i fjerde Maaned skinne gennem den bruskede Processus mastoideus (Pag. 136), træde i femte Maaned frem paa dens Overflade som ovale Plader (Pag. 138, Fig. 11, g, g', Fig. 12); ogsaa have de rigtigt bemærket den forbenede Brusksom til Dannelsen af Trommehulens Loft (Tab. 11, Fig. 21, 22, t). T. H. Huxley (*elements* 1864, Pag. 147—156) henholder sig først til tidligere lagttagelser af Cassebohm, Meckel, Hallmann og Kölliker og anfører dernæst i Pars petrosa og mastoidea 3 Forbeningspunkter (med Henviisning til en maadelig Tegning og Kobberstik af T. Kerckringius, *Spicilegium anatomicum* 1670, Pag. 222—224, Pag. 268, Tab. 35, Fig. 3, Pag. 273, Tab. 37, Fig. 2, Pag. 276, Tab. 38, Fig. 2), nemlig Prooticum paa den udvendige Ende af Canalis semicircularis superior og derfra til Trommehulens Loft og senere til Canalis semicircularis inferior, Opisthoticum omkring Fenestra rotunda og derfra bagtil, og Epioticum i Pars mastoidea; men den Maade, hvorpaa han efter Kerckringius lader Forbeningen fremgaae af 3 Forbeningspunkter, stemmer ikke med mine lagttagelser. Heller ikke har han bemærket Forbeningen omkring Porus acusticus internus som opstaaende selvstændigt og maaskee før de andre. Kölliker (*Entwicklungsgeschichte* 1879, Pag. 739) anseer det for sikkert, at Huxleys Angivelse af, at Os petrosum (og Processus mastoideus) danner sig af 3 Stykker, et Prooticum, Opisthoticum og Epioticum, foreløbigt ikke finder nogen Støtte i Udviklingen af Cartilago petrosa hos Pattedyr. A. I. Vrolik (*Niederländisches Archiv* 1871—1873, Pag. 290) fandt hos et Foster af 17<sup>ctm</sup> Længde det første Forbeningspunkt paa Sneglens første Omgang ovenfor Fenestra rotunda; dette strækker sig senere over Promontorium til Fenestra ovalis. Dernæst opstaaer et Forbeningspunkt (Tab. 22, Fig. 46, 2) i Broen mellem Meatus auditorius internus og Hiatus canalis Fallopii, hvilken sidste endnu ikke danner nogen Kanal, men kun en Grube. Et tredje Punkt danner sig i det Indre af Brusken paa Spidsen af Cochlea, et fjerde paa det Sted, hvor Canalis semicircularis posterior (inferior) forener sig med anterior (superior) (Tab. 22, Fig. 46, 4). Samtlige disse Forbeningspunkter vare dog kun Kalkafleiringer og indeholdt ikke virkelige Benlegemer. Senere smelte andet og tredje Forbeningspunkt sammen i det Indre af Brusken, og Benlegemer optræde. Hos et Foster af 16<sup>ctm</sup> Længde vare alle fire Forbeningspunkter smeltede sammen. Hos et Foster af 24<sup>ctm</sup> Længde (Pag. 296) anfører han dernæst 2 Forbeningspunkter med Benlegemer i Pars mastoidea, det ene fra Canalis semicircularis externus, saa at der altsaa i Pars petrosa og mastoidea i Alt er 6 Forbeningspunkter, et Antal, som han (uden Grund) frygter for at ville vække Forbauselse, ja Mistillid. De nævnte Forbeningspunkter ere ikke konstante hos Pattedyr.

### *Ossicula auditus.*

Trommehulen er i den tidligste Tid fyldt med en gelatinøs Masse, der omgiver de meget bløde Høreben og gjør det vanskeligt at isolere dem; senere bliver Massen mere membranøs og lader sig lettere fjerne, men Trommehulen er endnu ved Fødselen fyldt dermed<sup>1)</sup>. Dens Vægge ere ikke overalt dannede af Primordialbrusk. Udad dannes Væggen af den i Annulus membranæ tympani udspændte, tykke og uigjennemsigtige, senere tyndere Trommehinde. Opad er Bruskvæggen ikke fuldstændig. Den bageste Del af Udhulingens Loft dannes vel i Primordialbrusk, som hidrører fra en Brusksøm paa Udsiden af Pars petrosa, der forbenes og lægger sig mod den nederste Rand af Pars squamosa ossis temporalis, men den forreste Del af Loftet, som ligeledes lægger sig mod den nederste Rand af Pars squamosa, er membranøs og forbenes uden foregaaende Brusk. Indad er Væggen derimod fuldstændigt Brusk.

Fra denne indvendige Væg udspringe samtlige tre Høreben som en sammenhængende, brusket Udvæxt<sup>2)</sup>. De ere hos Fostre under 2 Maaneder meget bløde, næsten gelatinøse og ufuldstændigt formede, men udgjøre en eneste sammenhængende Masse uden Spor af Adskillelse. Denne Masse staaer i uafbrudt Forbindelse med Trommehulens Væg paa det Sted, hvor senere Fenestra ovalis skal dannes, og Stapes lader sig ikke eftervise som selvstændig Dannelse. Hos Fostre under 2 Maaneder ligger den Bruskmasse, hvoraf Incus og Malleus fremgaae, saa tæt op til Trommehulens indvendige Væg, at man har Vanskelighed ved at løsne den, og endnu hos Fostre paa 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned danner Stapes

<sup>1)</sup> V. Urbantschitsch, ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Paukenhöhle; Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserl. Acad. der Wissenschaften 1873, 67, 3, Pag. 19, mit 1 Tafel.

<sup>2)</sup> E. Magitot et C. Robin (sur un organe transitoire de la vie foetale designé sous le nom de cartilage de Meckel; Annales des sciences naturelles 1862, 18, Pag. 238) antage, at Hørebenene tage deres Udgangspunkt fra Processus Meckelii, og at hvert enkelt Ben strax fra Begyndelsen af dannes som selvstændige Stykker hvert for sig. A. Kölliker (Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 437, 477, 478, 486, 734), som kalder Hørebenene selvstændigt optrædende Dannelser og paastaer, at Incus aldrig udgjør eet Stykke med Malleus, nægter nogensinde hos Kaninen at have truffet noget Stadium, i hvilket Labyrinthens og Stigbøilens Brusk gik i Et, men tilføier dog strax, at det er muligt, at de have hængt sammen under deres første bløde Anlæg. Foramen ovale anseer han for et ikke forbrusket Sted i Labyrinthens Væg, men som altid er fyldt med Basis stapedis. Efter Reichert dannes Incus og Malleus med Processus Meckelii i den første Gjellebue, og Stapes i den anden, men Kölliker opkaster Tvivl, om Stapes overhovedet er en Del af en Gjellebue. Det sidste benægtes ogsaa aldeles af I. Gruber (Monatsschrift für Ohrenheilkunde 1877, Pag. 156), som viser, at Stapes opstaaer af samme Dannelsesmasse som Labyrinthens, og at Basis ikke i Begyndelsen er adskilt fra den, men dog paa sin Indside nøie markeret. Cfr. ogsaa E. Zuckerkandl (ibidem 1878, Pag. 81) og L. Loewe (über Entstehung des knorpeligen und knöchernen Labyrinth; Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften 1878, No. 30, Pag. 549), som om Kaninfostre anfører, at Brusken til første og anden Gjellebue danner sig i umiddelbart Sammenhæng med den bruskede Ørekapsel.

en uformelig Masse, som gaaer umiddelbart over i Trommehulens Væg, og der er ikke dannet noget Fenestra ovalis; Brusken er hyalin Brusk med meget smaa talrige Bruskceller. Først hos 3 Maaneders Fostre er Formen af Stapes tydeligere, og den lader sig trække ud af Fenestra ovalis, som nu er dannet, men derved faaer udrevne Rande, og man kan endog træffe 4 Maaneders Fostre, hvor Basis ikke er fuldstændig, men deler sig i to Blade, naar man vil løsne Stapes, saa at det ene Blad bliver siddende i Fenestra ovalis. Hos noget større Fostre paa 4 Maaneder ere Fenestra ovalis og Basis fuldstændige (ligesom ogsaa *M. stapedius*), og fra nu af lader Brusken oprindelige Sammenhæng med Trommehulens indvendige Væg sig ikke længere eftervise.

Ogsaa *Incus* og *Malleus* udgjøre i den tidligste Tid en sammenhængende Masse, saaledes som det ogsaa angives af flere Iagttagere<sup>1)</sup>; først hos Fostre paa 2 Maaneder sees oventil en Antydning til en Adskillelse, der hos Fostre paa 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned viser sig udvendigt som en lodret, bugtet Linie. Ledfladerne mellem begge Bruskene fremtræde tydeligere hos 3 Maaneders Fostre, men de ere dog først anlagte helt hos Fostre paa 4 Maaneder, uden at der dog er nogen egenlig Hulhed mellem dem. Hos 5 Maaneders Fostre er Artikulationshulheden og alle dens Fremstaaenheder tydelige og fremtræde dernæst endnu stærkere ved Forbeningen. Hos 3 Maaneders Fostre ere de bruskede Høreben omtrent halvt saa store som hos Voxne, men endnu hos Fostre paa 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned ere de meget bløde. Om *Malleus* og *Incus* bemærker Kölliker<sup>2)</sup>, at de «in erster Linie vom Perioste aus ossificiren»; denne Bemærkning gjælder ikke mere om disse Ben end om ethvert andet i Primordialbrusken dannet Ben. — Vi ville nu betragte de enkelte Ben for sig.

### Stapes.

Dens Forhold i den tidligste Tid, hvor den som uformelig Masse udgaaer fra den Brusk, der danner Trommehulens indvendige Væg, er skildret ovenfor. Hos 4 Maaneders Fostre er hele Stapes endnu Brusk. Forbeningen indtræder samtidigt med Forbeningen i Pars petrosa, nemlig hos Fostre paa 5 Maaneder. Den første Forbening viser sig i Crura paa det Sted, hvor *M. stapedius* hefter sig, i Form af et Par yderst smaa, hvide Prikker.

<sup>1)</sup> V. Urbantschitsch, Virchow und Hirsch, Jahresbericht für 1878, Pag. 88.

<sup>2)</sup> A. Kölliker (Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 472). Han anseer det for muligt (Gewebelehre 1867, Pag. 707), at *Malleus* fuldstændigt danner sig som Belægningsben omkring Brusken, «wie dies beim Processus spinosus der Fall ist». Tidligere (Berichte 1847, Pag. 44) har han rigtignok sagt, at Hørebenene ikke voxe mere under deres Forbening og i forbenet Tilstand ikke ere større, end de vare i brusket; men hvis de voxe ved Belægning udenfra, synes deres Størrelse at maatte tiltage. — Efter I. Gruber (Monatsschrift für Ohrenheilkunde 1878, Pag. 54) dannes den første Artikulation mellem *Incus* og *Stapes*; mellem *Malleus* og *Incus* er den tydelig hos 8 Ugers menneskelige Fostre. Efter A. Kölliker (Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 750) udvikler Artikulationen mellem *Malleus* og *Incus* sig først efter deres Forbening, medens der i brusket Tilstand kun er en Baandforbindelse.

Forbeningen gaaer hurtigt for sig og er tilendebragt hos større 5 Maaneders Fostre; kun er Ringen, som Crura danne, endnu aaben og brusket i Capitulum, hvor det med det mellemværende bruske Os (Processus) lenticulare hefter sig paa Spidsen af Crus descendens incudis. Crura danne to Kalkcylindre, der ere fyldte med Brusk og tykkere end hos Voxne; Membrana obturatoria er udspændt mellem dem. Basis lader sig dele i to Plader, hvoraf den ene hefter fast i Fenestra ovalis, den anden følger med Crura, hvilken løse Forbindelse maaskee beroer derpaa, at Basis kun er forkalket. Endnu hos Fostre paa  $6\frac{1}{2}$  og 7 Maaneder er Capitulum brusket. Den mod Fenestra ovalis vendende Flade af Basis er overtrukken med et tydeligt Brusklag af hyalin Brusk, som ogsaa omgiver Pladens Peripherie. Dette er rimeligvis den sidste Levning af den oprindelige Bruskeforbindelse mellem Stapes og Trommehulens indvendige Væg; imidlertid har jeg paa et 7 Maaneders Foster forgjæves søgt hint Brusklag<sup>1</sup>). Hos et Foster paa  $7\frac{1}{2}$  Maaned var Artikulationshulheden mellem Stapes og det bruske Os lenticulare meget tydelig; Stapes var helt forbenet, dens blivende Form udpræget, dens forreste Crus kortere og mere lige.

#### Incus.

Af de tre Høreben er Incus det, som tidligst viser sin blivende Form. Hos Fostre under 2 Maaneder er Crus descendens vel endnu noget rudimentært, men hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned er Incus godt udviklet og næsten halvt saa stor som hos Voxne. Den er i Begyndelsen næsten gelatinøs, senere meget blød, men den normale Form tydelig, med Undtagelse af, at Spidsen af Crus transversum er meget tykkere end senere, hvilket staaer i Forbindelse dermed, at det gaaer umiddelbart over i Trommehulens Brusk. Man seer dette bedst hos Fostre paa 2—3 Maaneder. Enden af Crus transversum gaaer nemlig over i en Brusksøile i Trommehulens bageste og udvendige Del (sandsynligvis den senere Eminentia papillaris), og denne Brusksøile gaaer nedtil uafbrudt over i den bruske Processus styloideus (Tab. 1, Fig. 6, a, b), saaledes som det er fremstillet ovenfor Pag. 490. Hos 4 Maaneders Fostre begynder Brusken i Incus at blive fastere, og Enden af Crus transversum er forholdsvis tyndere. Hos 5 Maaneders Fostre iagttager man, at Enden har en mere rødlig Farve, medens Brusksøilens er mere hvidlig, og begge skilles nu let ad, hvilket uden Tvivl har sin Grund i den paa samme Tid begyndende Forbening. Den første Forbening i Incus indtræder hos 5 Maaneders Fostre i det Indre af hele Crus descendens; udvendigt er der et Lag af Brusk, og ligeledes ere Spidsen

<sup>1</sup>) Rüdinger (S. Stricker, Handbuch der Lehre von den Geweben 1872, 2, Pag. 910, Fig. 317, 318 angiver, at der hos Voxne ikke blot findes hyalin Brusk paa den forreste og bageste Rand af Basis stapedis, men at ogsaa hele dens mod Vestibulum vendende Flade er overtrukken dermed, og at hele Randen af Fenestra ovalis er forsynet med en hyalin Bruskelægning.

og Os (Processus) lenticulare, der dog ikke kan fremstilles særskilt, bruskede. Forbeningen gaaer hurtigt for sig; thi hos større Fostre paa 5 Maaneder er ogsaa Crus transversum forbenet; dog er der endnu Brusk paa Spidsen, hvormed den gaaer over i Trommehulens Brusk, men den skilles let fra den, og ligeledes er der Brusk nærmest Artikulationsfladen med Malleus. Den nys nævnte Forskjel i Brusksens Farve i Incus og i Trommehulens Brusksøile saaes ogsaa hos et Foster paa  $6\frac{1}{2}$  Maaned. Hos et Foster paa 7 Maaneder var Spidsen af Crus transversum forbenet og indeholdt hos et Foster paa  $7\frac{1}{2}$  Maaned tydelige Benlegemer; hos samme Foster var Os (Processus) lenticulare endnu brusket. Hos et Foster paa 8 Maaneder hvilede Spidsen af Crus transversum i den Bruskmasse, som fandtes mellem Benkjernen fra Canalis semicircularis externus og den forbenede bageste Rand af Squama temporalis. Henles Angivelse af Brusk i Amphiarthrosis cruris transversus med Trommehulens Væg er nævnt forhen Pag. 461.

#### Malleus og Processus Meckelii.

Malleus findes i Virkeligheden ikke hos Fostre under 2 Maaneder, og den maa ikke opfattes med den Form for Øie, som den senere erholder. Den repræsenteres kun ved en halvkugleformig Ophøining, hvormed Processus Meckelii ender bagtil og lægger sig mod Incus; der findes hverken noget Manubrium eller Collum (Corpus). Den halvkugleformige Ophøining bliver vel senere til Capitulum mallei, men i Begyndelsen gaaer den i Et med Processus Meckelii. Denne er, om man saa vil, en provisorisk Malleus; senere bliver Malleus Hovedorganet og det saameget mere, som Processus Meckelii tilsidst forsvinder, og Capitulum mallei er derfor den sidste forbenede Levning af Processus Meckelii. For at beskrive deres Udvikling er det bekvemmest at betragte hver for sig.

Malleus. Capitulum mallei  $\sigma$ : Capitulum processus Meckelii udgjør i Begyndelsen eet Stykke med Incus<sup>1)</sup>. Det første Rudiment til Manubrium fandt jeg hos et 2 Maaneders Foster (Tab. 1, Fig. 5, b); det bestod af meget smaa Bruskceller (Tab. 1, Fig. 13) og var omgivet af et Tavleepithelium, men hos lidt ældre Fostre savnedes dette Rudiment. Hos 2 Maaneders Fostre fremtræder Processus longus som en tendinøs Streng nedenfor Processus Meckelii og dannes ikke i Primordialbrusken. Hos et lidt over 2 Maaneder gammelt Foster er Malleus knap  $2^{\text{mm}}$  lang, og Processus longus forbenet i en Længde af  $1^{\text{mm}}$ ; dog kan den hos lidt ældre Fostre endnu være tendinøs, liggende i en med Processus Meckelii fælleds Skede. Hos 3 Maaneders Fostre er Manubrium næsten fuldstændigt dannet, og dets Ende forenet med Membrana tympani; Processus longus er forbenet i en Længde af  $1^{\text{mm}},5$ . Den første Forbening i Malleus viser sig hos 4 Maaneders Fostre ved Afgangen af

<sup>1)</sup> C. Bruch (Beiträge 1852, Pag. 19) troer at have seet, at Malleus opstod som en særegen Bruskkjerne, der snart forenede sig med Processus Meckelii.

den i en Længde af 3<sup>mm</sup> forbenede Processus longus, og Forbeningen i Malleus indtræder derfor en Maaned tidligere end i Stapes, Incus og Pars petrosa; dog maa det bemærkes, at der var ældre Fostre, hos hvilke der i det mindste udvendigt ikke var nogen Forbening synlig. Fra nu af bliver Capitulum mere hvælvet og derved mere sondret fra Processus Meckelii, som samtidigt hurtigere forholdsvis aftager i Størrelse; Processus brevis har allerede i nogen Tid været kjendelig. Hos 5 Maaneders Fostre har Malleus en Længde af 6<sup>mm</sup>,75 og er forbenet fra Collum af og ned til det Sted, hvor den i en Længde af 3<sup>mm</sup>,5 forbenede og i en stærk Bindevævsskede indesluttede Processus longus hefter sig, men begges Forbeninger ere som forhen endnu adskilte ved mellemværende Brusk. Forbeningen strækker sig dernæst høiere op i Capitulum paa den Side, der vender fra Artikulationshulheden, men da den overalt er dækket af et tyndt Brusklag, er det sandsynligt, at der endnu kun er en Forkalkning af Bruskcellerne tilstede, hvilket ogsaa gjælder om den første Forbening i Incus; derimod indeholder Processus longus strax fra Begyndelsen af tydelige og i Rækker stillede Benlegemer. Nedenfor Processus longus og med et tydeligt Melletrum hefter M. tensor tympani sig, og Muskeltraadene have kjendelige Tverstriber. Den i Begyndelsen blødere Brusk i Manubrium bliver efterhaanden fastere, og endelig findes hos Fostre paa 7<sup>1/2</sup> og 8 Maaneder hele Malleus med Processus longus og brevis forbenede; kun er den yderste Spids af Manubrium langs Membrana tympani endnu brusket. Jeg troer ikke, at Processus longus er fuldstændigt forenet med Malleus før Fødselen<sup>1)</sup>. — Artikulationen mellem Incus og Malleus er omtalet ovenfor.

Processus Meckelii. Den er ligesaa tidligt udviklet som Hørebenene og bestaaer af hyalin Brusk, hos et knap 2 Maaneder gammelt Foster med yderst talrige, sammentrængte, smaa Bruskceller (Tab. 1, Fig. 12). Den begynder, som forhen anført, som en halvkugleformig Udvæxt fra den forreste Flade af Incus, hvilken senere bliver til Capitulum mallei, gaaer fortil, nedad og indad, snart i lige Linie, snart i en Bugtning, hvis

1) Processus longus mallei er ofte, endog i den senere Tid, bleven anset for en Levning af Processus Meckelii. Saaledes angiver K. B. Reichert (über die Visceralbogen der Wirbelthiere im Allgemeinen und deren Metamorphosen bei den Vögeln und Säugethieren; Müllers Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin 1837, Pag. 183), at hos Oxen forbener den Del af Processus Meckelii, som ligger frit mellem Underkjæben og Høregangen, bliver flad og forandres til Processus longus mallei (Sml. Pag. 363). Den ellers saa nøjagtige E. Huschke (S. T. Sömmering, vom Baue des menschlichen Körpers 1844, 5, Pag. 899) vil forklare Forkortelsen af Processus longus med Alderen af dens •ursprüngliche Fortsetzung in den Meckelschen Knorpel•. R. Owen (on the archetype and homologies of the vertebrate skeleton 1848, Pag. 67) sætter Processus longus mallei i •continuation or connection with the cylindrical cartilage (hæmal portion of the tympano-mandibular arch) from which the lower jaw is subsequently developed•. T. H. Huxley (elements 1864, Pag. 159) lader Annulus membranæ tympani danne Grændsen for Forbeningen af Processus Meckelii; •so far, it constitutes the Processus gracilis, while, beyond this point, it eventually becomes obliterated•, og afbilder den saaledes Fig. 64, Pg.

Form synes at vexle, er under sin Væxt tykkest nærmest Capitulum, fra hvilken den senere skarpere sondres, og bliver tyndere fortil, idet den, stedse indhyllet i en Skede, lægger sig paa Indsiden af Maxilla inferior nærmest dens nederste Rand, nedenfor Apertura posterior canalis alveolaris og nedenfor Insertionen af *M. mylohyoideus*, og naaer hen paa Siden af Symphysis, hvor den bøier sig i Veiret med en Krog. Hos ældre Fostre er Brusken haardere end Hørebenenes. Den hører til de Dele af Primordialbrusken, der efterhaanden forsvinde, hvilket tager sin Begyndelse hos Fostre paa  $3\frac{1}{2}$  Maaned. Kölliker<sup>1)</sup> anseer Ligamentum laterale internum maxillæ inferioris for den sidste Levning af den bageste Ende af Processus Meckelii<sup>2)</sup>.

Den mindste Processus Meckelii, som jeg har iagttaget, havde en Længde af 4<sup>mm</sup> hos et knap to Maaneder gammelt Foster. Hos et andet Foster af samme Alder var Længden i udstrakt Tilstand 5<sup>mm</sup> (Tab. 1, Fig. 4); den hvilede paa Indsiden af den endnu ikke forbenede Maxilla inferior, endte afrundet fortil og skiltes fra den modsatte Sides ved et fibrøst Mellemstykke<sup>3)</sup>. Hos Mennesket har jeg aldrig truffet nogen Sammen-  
vøxing i Legemets Midtlinie af de tvende Siders Processus, som desuden vilde hindres ved den af mig fundne krogformige Ombøining paa Siden af Symphysis maxillæ inferioris. Den ender nemlig fortil hos 2 Maaneders Fostre med en opadvendt Krog eller Trekant, Hamulus processus Meckelii, paa hver Side af Symphysis (Tab. 1, Fig. 5, a), er forholdsvis tykkere end senere og hviler i en temmelig stærk Skede paa Indsiden af

<sup>1)</sup> A. Kölliker, *Entwicklungsgeschichte* 1879, Pag. 472.

<sup>2)</sup> Processus Meckelii er iagttaget længe før Meckel, men sammenblandet med Processus longus. T. Kerckringius (*Spicilegium anatomicum* 1670, Pag. 223) siger om et Foster i femte Maaned: «Malleus quippe jam osseus longiusculo suo processu adhuc cartilagineo tympani membranæ adhæret». B. S. Albinus (*Icones ossium foetus humani* 1737) afbilder Tab. 6, Fig. 46: foetus maturi malleus dexter; c. processus gracillimus cui per crenam annuli ossis temporum porrecto, inseritur tendo musculi externi mallei. Tab. 6, Fig. 49: foetus immaturi malleus dexter; c. processus gracillimus, totus cartilagineus, crassiorque quam cum deinde osseus factus. Albin har her aabenbart seet Processus Meckelii, men paa samme Præparat overseet Processus longus, som uden Tvivl har været tilstede i forbenet Tilstand. Paa Fig. 49 er Processus afbildet tykkere og længere end paa Fig. 46; dog er ikke hele Længden af Processus fremstillet.

<sup>3)</sup> I. F. Meckel (*Anatomie* 1820, 4, Pag. 47) siger, at Processus forløber til den forreste Ende af Underkjæben, hvor den undertiden, maaskee altid, «mit dem der vordern (skal vel være «andern») Seite unter einem spitzen Winkel sich vereinigt»; den forsvinder i ottende Maaned. C. Bruch (*Beiträge* 1852, Pag. 18) angiver, at den forreste Ende støder sammen med den modsatte Sides og forener sig temmelig fast med den. Efter E. Magitot et C. Robin (*Ann. d. sc. nat.* 1862, 18, Pag. 217) opstaaer Processus Meckelii hos Fostre paa 18—20<sup>mm</sup> Længde som en Liste tvers over Bagsiden af Symphysis maxillæ, endende bagtil med en Opsvulming; i Legemets Midtlinie er den lidt indsnøret og paa Siderne tykkere; de kalde den derfor et uparret Organ. Ogsaa A. Kölliker (*Entwicklungsgeschichte* 1879, Pag. 482) anfører et Tilfælde af Sammensmeltning fra begge Sider. Om Dyr anføres det af flere Iagttagere, at Processus kunne være forenede i Legemets Midtlinie.



Maxilla inferior, som nu er forbenet og optager Processus i en forbenet Halvkanal. Denne Halvkanal er tydeligere udpræget hos lidt større Fostre af samme Alder og ender fortil med en Kant, omkring hvilken Krogen dreier sig i Veiret ligesom omkring en Trochlea. Den bageste Halvdel af Processus Meckelii var omtrent  $0^{\text{mm}},5$  tyk, den forreste Halvdel kun  $0^{\text{mm}},25$  (Tab. 1, Fig. 6). Naar Processus Meckelii hos Fostre paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned er bleven lidt længere, bemærker man, at den hviler løst i en blød Skede i Halvkanalen paa Indsiden af Maxilla inferior; idet den forløber fortil, bliver den efterhaanden tyndere og bøier sig tilsidst om Halvkanalens Ende under en næsten ret Vinkel og danner en Krog, idet den gaaer i Veiret og med en afrundet Spids næsten naaer op til Mundens Slimhinde i Nærheden af første Skjæretand (Tab. 1, Fig. 7, a). Skeden, som ogsaa omgiver Krogens Spids, er stærkt fæstet til Benet, saa at et Stykke af Benet let følger med, naar man vil løsne Krogens Skede<sup>1)</sup>. Hos et 3 Maaneders Foster gik Krogen skraat (ikke retvinklet) i Veiret mod den indvendige Skjæretand, og der, hvor Krogens Spids endte, var den omgivende Bindevævsskede forkalket og indeholdt under Mikroskopet Kalkkrystaller, men ingen Benlegemer, som om det var Brusk, der forkalkedes; dog lod selve Krogens Spids

<sup>1)</sup> Forbening af Processus Meckelii er anført af flere lagttagere. K. B. Reichert (Müllers Archiv 1837, Pag. 182) fandt, at hos Dyr, hvis Underkæbe i en sildigere Tid danner en uafbrudt Halvbue, bliver den Del af Processus Meckelii, som hviler paa Benet, resorberet eller paa nogle Steder virkelig forandret til Bensubstant. C. Bruch (Beiträge 1852, Pag. 158) anfører partiel primordial Forbening af Processus Meckelii hos et 1" langt Oxefoster, hvilende i en Halvkanal paa Indsiden af Maxilla inferior, der efterhaanden lukker sig om Brusken; den forreste Ende gaaer tilgrunde i Maxilla inferior. G. W. Callender (on the formation and early growth of the bones of the human face; Philosophical transactions 1869, 159, Pag. 170), efter hvem Underkæben dels udvikles af Processus Meckelii, dels membranøst, angiver, at Processus Meckelii fortil udvider sig "into a lobed extremity" (Tab. 13, Fig. 6, 2), og at den var forbenet med den forreste Trediedel af Underkæben hos et Foster af  $3\frac{1}{2}$  Tommes Længde, hvilken forenede Forbening endnu var tydelig hos et Foster af 4,7 Tommes Længde (Pag. 171). A. Kölliker (Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 481, Fig. 296, cm) afbilder den forreste Ende af Processus Meckelii hos et Foster paa  $3\frac{1}{2}$  Maaned med en trekantet Form og siger, at den er saa nøie forenet med Maxilla inferior, at man med fuldkommen Ret kan tale om begges Sammensmeltning; ogsaa længere bagtil, hvor Processus Meckelii antager en kredsround Form, er den sammenvoxen med Maxilla inferior, men endnu længere bagtil ligger den løs. Hos noget ældre Fostre paa 4 og 5 Maaned forkalkes og forbenes den forreste Ende, udvikler Kar og voxer uadskilleligt sammen med Maxilla inferior. Kölliker har ikke seet den Krog, hvormed Processus Meckelii ender fortil, men som har ligget skjult i den Trekant, han afbilder, og hvis Skede han ikke har aabnet. Det er Skeden, som, senere efter Bruskenes Resorption endog i større Strækning, voxer sammen med Maxilla inferior og forbenes. Baumüller (Kölliker, l. c. Pag. 473) har fundet Forbening af den forreste Ende hos Svinet og Forening med Maxilla inferior i et overfladisk Lag, Kölliker Forbening hos Faaret og efter Fødselen hos Kaninen (l. c. Pag. 483). I. Brock (über die Entwicklung des Unterkiefers der Säugethiere; Siebold und Kölliker, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1876, 27, Pag. 316) har derimod hos Svinet aldrig fundet Forbening af Processus Meckelii, saaledes som Stieda hos Katten, og heller ikke nogen Forkalkning af dens Bruskceller. Bruskmassen i Symphysis hydrører efter mine lagttagelser ikke fra Processus Meckelii, hvormed nærmere i Texten.

sig udpræparere uden at være forkalket. Hos et andet 3 Maaneders Foster borede Krogens Spids sig ligesom ind i Benet, men dette var kun Tilfældet med dens tomme Skede; den forbenede Halvkanal var hos dette Foster stærkt udviklet, kræmmerhusagtigt ombøiet, og Krogen bøiede sig om Kanten ligesom om en Trochlea (Tab. 1, Fig. 8, a)<sup>1</sup>).

Hos Fostre paa  $3\frac{1}{2}$  Maaned begynder Processus Meckelii at svinde. Krogen findes vel endnu hos Fostre af denne Alder (Tab. 1, Fig. 9, a), men hos større Fostre af samme Alder er den meget tynd og har Udseende af ikke længere at indeholde Brusk. Samtidigt med at Krogen paa Processus Meckelii begynder at svinde, begynder ogsaa den trochleaformige Kant af den forbenede Halvkanal at svinde. Hos 4 Maaneders Fostre er Krogen forsvunden, Processus Meckelii standser tilspidset ved Enden af den forbenede Halvkanal paa Indsiden af Maxilla inferior, og kun den tomme Skede er tilbage (Tab. 1, Fig. 10, a); undertiden er der en skraat opad gaaende Fure i Benet, hvori Krogens Brusk har hvilet. Hos Fostre paa  $4\frac{1}{2}$  Maaned bliver Processus Meckelii tyndere saavel ved Afgangen fra Malleus som ved den afrundet tilspidsede Ende; ogsaa den forbenede Halvkanal bliver fladere, især dens forreste Halvdel; dog er der endnu Spor af den fremspringende Kant, hvormed den ender. Hos 5 Maaneders Fostre (Tab. 1, Fig. 11) viser Processus Meckelii sig heftet lidt nedenfor Capitulum mallei, ofte strækkende sig ned til Forbeningen i Malleus, saaledes at den afgaaer noget mere indad, Processus longus mallei noget mere udad; den er bleven tyndere og kortere, saa at den med en tom Skede ender omtrent  $3^{\text{mm}}$  fra Symphysis maxillæ inferioris; dens Gjennemsnit er rundt eller let ovalt. Processus Meckelii og Processus longus have hver sin Bindevævsskede og omgives derpaa af en stærk fælleds Skede. Processus Meckelii indeholder store, tætstillede Bruskceller i et hyalint Grundlag. Hos Fostre paa  $6\frac{1}{2}$  og 7 Maaneder er dens Længde neppe endnu aftagen, naar man tager Hensyn til, at den voxer samtidigt med hele Kraniet; derimod er den bleven saa tynd som en middelfin Sytraad, men er noget tykkere nærmest Malleus. Paa Maxilla inferior findes nu kun en Fure. Hos Fostre paa  $7\frac{1}{2}$  og 8 Maaneder er den derimod aftagen betydeligt i Længde; Brusken er bleven meget blød, og Skeden lader sig kun forfølge til Midten af Underkjæben, men indeholder ikke Brusk fra det Øieblik af, at Processus træder indenfor Maxilla inferior; ogsaa er Furen paa Maxilla inferior udslettet og kun ringe Spor tilstede

<sup>1</sup>) E. Dursy (Entwicklungsgeschichte des Kopfes 1869, Pag. 120, Tab. 9, Fig. 7) anfører et eendommeligt Forløb af den forreste Ende af Processus, nemlig fra Protuberantia mentalis interna fortil til externa, paa Siderne af en i Symphysis forekommende Benkjerne, men adskilte fra hinanden ved et bredt fibroست Lag; paa den indvendige Omkreds af Benkjernen fandt han endnu efter Fødselen en ikke ubetydelig Levning af Processus, paa hvis Bekostning Benkjernen voxer. G. W. Callender (Philosophical transactions 1869, 159, Pag. 170) har iagttaget Kræmmerhusformen og afbildet den (Tab. 13, Fig. 6, 7, 8).

lige nedenfor Apertura posterior canalis alveolaris. Mærkelig er den hos Fostret saa tidligt stedfindende Resorption af Ben, først af den Kant, hvormed den forbenede Halvkanal paa Indsiden af Maxilla inferior ender, og omkring hvilken den krogformige Ende af Processus Meckelii bøier sig, og tilsidst af selve Halvkanalen.

Den forreste Ende af Processus Meckelii hindres i at forene sig med den modsatte Sides ved det fibrøse Mellemstykke, som danner Symphysis maxillæ inferioris. Hos et knap to Maaneder gammelt Foster havde det en konisk Form, var  $0^{\text{mm}},5$  bredt og allerede for det blotte Øie ved sin mørke, lidt gulladne Farve kjendeligt og skarpt afgrændset fra de klare Bruskender i Processus (Tab. 1, Fig. 4, a). Hos et lidt over 2 Maaneder gammelt Foster var Mellemstykket  $1^{\text{mm}}$  bredt, hos et Foster paa  $2\frac{1}{2}$  Maaned  $3^{\text{mm}}$ , hos et 3 Maaneders  $4^{\text{mm}}$  (Tab. 1, Fig. 8, c), hos et Foster paa  $3\frac{1}{2}$  Maaned omtrent  $2^{\text{mm}}$ . Efterat Krogen var forsvunden, var Afstanden af den forreste Ende af Processus til Symphysis hos 4 Maaneders Fostre  $2^{\text{mm}}$  og knap  $2^{\text{mm}},5$ , hos et Foster paa  $4\frac{1}{2}$  Maaned  $3^{\text{mm}}$ , hos Fostre paa 5 Maaneder  $2^{\text{mm}}$  og  $3^{\text{mm}}$ , hos et Foster paa  $6\frac{1}{2}$  Maaned  $2-3^{\text{mm}}$ , paa 7 Maaneder  $5^{\text{mm}}$ . Med den aftagende Længde af Processus bliver Afstanden naturligvis større.

Jeg har anført disse Forhold for at vise, at der hos Mennesket ikke finder nogen Forbindelse Sted mellem Enden af Brusken i Processus Meckelii og den i Symphysis maxillæ inferioris indeholdte Masse, som jeg har undersøgt nøiere hos 6 Fostre i en Alder fra 3 til  $6\frac{1}{2}$  Maaned. Hos et Foster paa  $6\frac{1}{2}$  Maaned var Massen fibrøs, og Traadene lod sig vanskeligt adskille. Midt i Massen fandtes cellelignende Kjerner, om hvilke det forblev tvivlsomt, om de vare Osteoblaste eller Bruskceller; dog er jeg mest tilbøielig til at ansee dem for Bruskceller, skjøndt de ikke vare saa store og klare som i hyalin Brusk, men meget mindre, kornede og vinklede. De samme Legemer fandtes ogsaa paa Benendernes Overflade. Hos 4 og 5 Maaneders Fostre fandtes lignende Osteoblaste, i det ene Tilfælde ifærd med at forbenes, og det var tvivlsomt, om der forekom Bruskceller. Derimod fandt jeg hos et Foster paa  $4\frac{1}{2}$  Maaned midt i Symphysis, men i  $3^{\text{mm}}$  Afstand fra Spidsen af Processus Meckelii en tydelig, rødlig Brusk med Bruskceller, som vare større, mørkere, mere kornede og forsynede med større Kjerne end de klare Bruskceller i Processus Meckelii, der havde en rund lille Kjerne. Jeg saae disse Bruskceller i den øverste Del af Symphysis, men det er gjerne muligt, at de ogsaa have været tilstede i dens nederste Del. Det sidste, positive Resultat har, saavidt jeg skjønner, større Betydning end de foregaaende tvivlsomme Tilfælde. Den hele Maade, hvorpaa Brusken i Symphysis maxillæ inferioris tillige optraadte, gjør det for mig utvivlsomt, at der ikke finder nogen Forbindelse Sted mellem den og Brusken i Processus Meckelii, ligesom Brusken i Symphysis, efter hvad ovenfor er anført, heller ikke kan hidrøre fra en (formodet) Forening af begge Siders Processus i Legemets Midtlinie. Hvorfra forøvrigt Brusken i Symphysis tager sin Oprindelse, lader sig ligesaa

lidt afgjøre som Bruskdannelserne paa Processus condyloideus og Angulus maxillæ, der ikke høre til Kraniets Primordialbrusk<sup>1)</sup>.

Lige siden Rathkes Tid har der blandt forskellige Iagttagere gjort sig en Bestræbelse gjældende for at eftervise Belægningsben til hvert af de forskellige Partier, hvoraf Kraniets Primordialbrusk bestaaer. Jeg har allerede forhen (Pag. 459) anført, at jeg overhovedet i denne Henseende ikke kan tillægge Brusken nogen anden Rolle, end at den tjener som Støbeform for de sig paa dens Udside dannende Belægningsben, men ikke har nogen direkte Del i deres Dannelse, og jeg kan derfor heller ikke anerkjende, at Maxilla inferior, hvis Dannelse forresten her ikke vedkommer os, betragtes som Belægningsben paa Processus Meckelii, og endnu mindre, at den dannes af Brusk<sup>2)</sup>. Man kan ikke engang sige, at Maxilla inferior benytter Processus som Støbeform, eftersom de ere helt ulige i deres ydre Form, og de ere desuden adskilte baade ved Periosteum paa Maxilla inferior og ved stærke Skeder omkring Processus. Kölliker vil ikke kalde Maxilla inferior et rent Belægningsben, fordi den forreste Del af Processus Meckelii smelter sammen med Benet, men jeg har ovenfor viist, at dette kun er Tilfældet med dens Skede, og at en Bindevævsskede omkring en Bruskdelen forbenes, har ikke samme Betydning, som at selve Bruskdelen forkalkes og forbenes. Brusken i Symphysis hidrører hverken fra Processus eller er primordial. Efter Köllikers Anskuelse vilde Processus Meckelii endog faae to helt forskellige Belægningsben, nemlig Maxilla inferior og Processus longus mallei, om hvilken han siger, at den danner sig nedenfor Processus «fast wie ein Deckknochen»<sup>3)</sup> (cfr. ogsaa Pag. 496, Anm.).

Jeg tilføier endelig Længdemaalet af Processus Meckelii i Fostrenes forskellige Alder. Maalet er taget fra Caputulum mallei inclusive, fordi denne Del oprindeligt er

<sup>1)</sup> H. Masquelin (recherches sur le développement du maxillaire inférieur de l'homme; Bulletins de l'Académie royale de Belgique 1878, 2, 45, Pag. 472, Tab. 1 og 2) har hos menneskelige Fostre af 95<sup>mm</sup> Længde fundet Brusk paa den øverste Rand af Alveolarvæggene og hos et Foster af 170<sup>mm</sup> Længde paa samme Sted fibrøs Brusk, der forbenedes direkte. Paa Fostre af samme Længde har han truffet en median Brusk i eller bag Symphysis, men som hverken stod i noget Forhold til Maxilla eller Processus Meckelii. Cfr. E. Dursy, ovenfor Pag. 502, Anm.

<sup>2)</sup> C. Robin (notocorde 1868, Pag. 56, 111) angiver, at der hos menneskelige Fostre af 18—20<sup>mm</sup> Længde langs med Midten af den forreste Halvdel af Processus Meckelii danner sig en Forbening af  $\frac{1}{2}$ —1<sup>mm</sup> Længde, som tiltager i Høide og Længde, paa sin nederste Rand danner en Fure for Processus og efterhaanden frembyder hele Formen af Maxilla inferior. Cfr. L. Stieda, Studien über die Entwicklung der Knochen und des Knochengewebes; die Bildung des knöchernen Unterkiefers bei Säugethieren; la Valette St. George og Waldeyer, Archiv für mikroskopische Anatomie 1875, 11, Pag. 243, Tab. 14, samt den sammesteds meddelte Kritik af tidligere Iagttagelser især af Strelzoff, samt H. Masquelin, l. c. W. K. Parker (Philosophical transactions 1874, 164, Pag. 330) mener, at Underkæben dannes i Membraner hos Fisk, Frøen og Hønen, men hos Pattedyr har den undtagelsesvis «a cartilaginous foundation».

<sup>3)</sup> A. Kölliker, Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 486.

Capitulum processus Meckelii og ikke er afgrændset fra den øvrige Processus; derimod er Hamulus processus Meckelii ikke medregnet i Længdemaalet. Af denne Sammenstilling fremgaaer, at Processus Meckelii tiltager i Væxt sammen med Kraniets øvrige Primordial-brusk, og uagtet Krogen og den forreste Ende begynde at svinde hos Fostre i en Alder af  $3\frac{1}{2}$  Maaned, og ligeledes Tykkelsen af Processus efterhaanden aftager, tiltager dog den absolute Længde jevnt indtil Alderen af 7 Maaneder, men efter den Tid finder der en stærk Aftagen Sted i Længden.

Fostrets Alder.	Længde af Processus Meckelii.
Pag. 375. Knap 2 Maaneder . . . . .	4mm.
— 377. Knap 2 Maaneder (Tab. 1, Fig. 4) . . . . .	5mm.
— 379. 2 Maaneder (Tab. 1, Fig. 5) . . . . .	6mm,25.
— 379. 2 Maaneder . . . . .	6mm,5.
— 381. 2 Maaneder, lidt over . . . . .	7mm,5.
— 382. 2 Maaneder, lidt over (Tab. 1, Fig. 6) . . . . .	10mm,5.
— 386. $2\frac{1}{2}$ Maaned . . . . .	11mm.
— 388. $2\frac{1}{2}$ Maaned (Tab. 1, Fig. 7) . . . . .	11mm,5.
— 392. 3 Maaneder . . . . .	12mm,5.
— 394. 3 Maaneder (Tab. 1, Fig. 8) . . . . .	14mm,5.
— 397. $3\frac{1}{2}$ Maaned (Tab. 1, Fig. 9) . . . . .	15mm,5.
— 410. 4 Maaneder (Tab. 1, Fig. 10) . . . . .	19mm.
— 412. $4\frac{1}{2}$ Maaned . . . . .	20mm.
— 416. 5 Maaneder (Tab. 1, Fig. 11) . . . . .	18mm,5.
— 417. 5 Maaneder . . . . .	22mm.
— 434. $6\frac{1}{2}$ Maaned . . . . .	23mm.
— 437. 7 Maaneder . . . . .	32mm.
— 441. $7\frac{1}{2}$ Maaned . . . . .	10mm } foruden
— 444. 8 Maaneder . . . . .	11mm } Capitulum mallei.

Forbeningspunkterne i de enkelte Høreben forholde sig før Fødselen paa følgende Maade<sup>1)</sup>:

Stapes. Skjøndt jeg har fundet den første Forbening (Forkalkning) hos 5 Maaneders Fostre i det Crus, hvorpaa M. stapedius hefter sig, synes der dog ikke at være noget enkelt Forbeningspunkt, men hele Basis og Crura gennemtrænges af Kalk paa

<sup>1)</sup> Efter A. Rambaud et C. Renault (développement des os 1864, Pag. 134, Fig. 28) har Malleus i tredje Maaned 3 Forbeningspunkter, Incus 1, Os lenticulare 1, Stapes 4; i femte Maaned ere de fuldstændigt forbenede (Pag. 136); paa Spidsen af Processus longus mallei findes dog endnu nogen Brusk (!) i syvende og ottende Maaned (Pag. 140). T. H. Huxley (elements 1864, Pag. 161) anfører 3 Forbeningspunkter i Stapes foruden 1 i Os lenticulare.

engang hos Fostre af nævnte Alder; dog kan Stapes være brusket hos ældre Fostre. Basis synes ellers at være lidt forud i Tiden for Crura.

**Incus.** Forbeningen (Forkalkningen) begynder i det Indre af Crus descendens og stiger derfra op i Crus transversum hos 5 Maaneders Fostre; der er derfor kun eet Forbeningspunkt. Os (Processus) lenticulare er endnu brusket ved Fødselen.

**Malleus** har 2 Forbeningspunkter. Det ene i Processus longus ( $2\frac{1}{2}$  Maaned), som ikke hører til Primordialbrusken og forbenes længe før den øvrige Malleus (4 Maaneder). Den anden Forbening (Forkalkning) begynder i Collum og stiger derfra op i den indvendige Flade af Capitulum; Forbeningen paa begge Steder udgjør vistnok eet Stykke i det Indre af Brusken, skjøndt det undertiden udvendigt kan have Udseendet af, at der er to særskilte Forbeningspunkter i selve Malleus. Malleus er det tidligst forbenende af de tre Høreben.

---

## IV.

**Hvirveldannelsen i det menneskelige Kranium.**

Göthe angiver, at han i 1790 erkjendte, at Kraniet var sammensat af Hvirvler, men Oken er den, som i 1807 i Enkelthederne gennemførte den saakaldte Hvirveltheorie. Oken drev Theorien til Yderlighed, idet han i Kraniets Ben ikke blot fandt Lighed med Rygradens Hvirvler, men ogsaa i Ansigtets Ben saae en Gjentagelse af Extremiteternes Ben, saa at han som sidste Led i Sammenligningen sammenstillede Os intermaxillare med Tommelfingeren og Tænderne med Fingrene, skjøndt han ikke ganske kan komme paa det rene med at faae Tændernes Antal til at falde sammen med Fingerledenes. Oken antog i Begyndelsen tre Hvirvler i Kraniet, som han satte i Forbindelse med tre af Sandserne (Ohr-, Kiefer-, Augenwirbel); flere Aar senere føjede han dertil en fjerde, Næsehvirvlen, men Antallet blev af Andre paa forskjellig Maade forøget til 6, 7, ja 9, fordi man ønskede at anvise hvert enkelt Ben eller endog Brusk i Kraniet en Plads i Systemet, og fordi man inddrog under Sammenligningen ethvert Ben, uden Hensyn til, om det havde været præformeret som Brusk eller var dannet mellem Membraner. Uoverensstemmelsen i Anskuelserne hidrørte for en Del ogsaa derfra, at man benyttede forskellige Udgangspunkter og hos høiere Hvirveldyr vilde eftervise de samme Forhold, der forekom hos lavere; dog erkjendte selv Modstandere af Theorien, at Os occipitale indeholdt alle en Hvirvels Elementer.

Den senere Tids Lære om Kraniets Primordialbrusk og Undersøgelserne af Chorda dorsalis have givet Hvirveltheorien en fornyet Betydning, men det vil nuomstunder ikke falde Nogen ind at sammenligne Extremiteternes i det primordiale Bruskskelet dannede Ben med de i Membraner dannede Ben i Ansigtet. Jeg er derfor ganske enig med Kölliker, at Theorien ikke er en forældet Hypothese; den er et Stykke sammenlignende Osteologie, og som saadant har den sin Berettigelse og sin Værd. For at dette kan blive klart, maae vi forinden oplyse, af hvad Beskaffenhed den Del er, hvormed Kraniets antagne Hvirvler kunne sammenlignes, eller med andre Ord, vi maae bestemme Begrebet af en Ryghvirvel. Denne Bestemmelse saavel som Sammenligningen med Kraniet maae skee indenfor den respektive Dyreklasses Grændser; thi det gaaer ikke an at vælge Forholdene hos Bruskfisk som Udgangspunkt for en fuldstændig Sammenligning med de høiere Hvirveldyr, om man end

kan finde enkelte Tilknytningspunkter. Det vilde desuden langt overskride det Maal, jeg har for Øie, hvis jeg vilde anvende Hvirveltheorien paa hele Dyrerækken, og jeg skal derfor, saaledes som det ogsaa er skeet i Afhandlingens øvrige Afdelinger, indskrænke Fremstillingen udelukkende eller i det mindste fortrinsvis til Forholdene hos Mennesket. Medens man dernæst som oftest forhen kun har taget Hensyn til det forbenede Kranium, skal jeg drage selve Primordialbrusken og dens Forbeningspunkter med ind under Sammenligningen og søge at tillægge de sidstnævnte den Værd med Hensyn til Benets Form og Betydning, som de fortjene.

Rygradens Hvirvler ere præformerede som Brusk, og naar man undersøger meget smaa Fostre, f. Ex. Svinefostre af henved 20<sup>mm</sup> Længde, finder man, at Kraniets Primordialbrusk gaaer i Et med Rygradens, og at begge danne en eneste sammenhængende Masse. Først naar der hos lidt større Fostre indtræder en Deling af Rygradens Primordialbrusk i Hvirvler, viser der sig ogsaa en Adskillelse mellem Rygradens og Kraniets Primordialbrusk. Men medens Delingen i Rygradens Primordialbrusk er tydelig nok endog for det blotte Øie, seer man ikke nogen Deling i Kraniets, et Forhold, som Hvirveltheoriens Modstandere især have benyttet som Bevis for, at Kraniet ikke indeholder flere Hvirvler. Vi skulle strax nedenfor søge at afkræfte denne Indvending og vise, at der virkelig finder en Deling Sted ogsaa i Kraniets Primordialbrusk, om den end ikke er saa iøinefaldende som i Rygradens. Her være det nok at fremhæve, at det hører med til Karakteren af en Hvirvel at være præformeret som Brusk, og denne findes saavel ved Dannelsen af Rygradens Hvirvler som i Kraniets Basis; paa begge Steder er ogsaa Brusksens Forbening underkastet samme Love. Som Følge af denne Begrænsning ville Ben eller Bendele i Kraniet, der ere forbenede mellem Membraner uden foregaaende Bruskdannelse, for Menneskets Vedkommende være udelukkede fra Hvirveltheorien.

En Ryghvirvel bestaaer i Hovedsagen af et Legeme og en Bue; Legemet er det væsenligste. Buen afgaaer fra Legemets Bagside, er i Begyndelsen aaben bagtil, men efterhaanden forene begge Siders Brusk sig i Ryggens Midtlinie, og naar der har dannet sig en Forbening i det Indre af Legemet og i hver af Brusksens Sidedele, kan der ogsaa danne sig et accessorisk Forbeningspunkt paa det Sted, hvor Sidebuerne bagtil støde sammen i Midtlinien (Processus spinosus). Afseet fra rudimentære Hvirvler er en Ryghvirvel et oprindeligt brusket, senere forbenet Afsnit af en Søile, som indeholder en Del af Centralnervesystemet og af Chorda dorsalis. Centralnervesystemet har sin Plads bag Hvirvlens Legeme indenfor Hvirvlens Bue og forbliver gjennem hele Livet; Chorda dorsalis derimod gaaer lodret gjennem Hvirvlens Legeme og forsvinder allerede under Fosterlivet. Hvirvlens Legeme er adskilt fra Nabohvirvlernes ved en særegen Masse, der i udviklet Tilstand kaldes Ligamentum intervertebrale; men dette Kjendetegn paa en Hvirvel



er mindre væsenligt, dels fordi Massen paa nogle Steder ikke udvikles til et selvstændigt Legeme, dels fordi den aldeles kan mangle, saa at to Hvirvellegemer smelte sammen. En saadan Forening af to Hvirvellegemer giver jeg Navn af en Doppelhvirvel. Heller ikke er Tilstedeværelsen af en Processus transversus med en dertil knyttet Costa absolut nødvendig for Begrebet af en Hvirvel; Brusken i Costa udgjør i Begyndelsen eet Stykke med Corpus og Processus transversus; senere skiller Costa sig fra dem ved et Capitulum.

Saalangt Centralnervesystemet og Chorda dorsalis i Forening naae, er Muligheden given for en Hvirvels Dannelse. For Centralnervesystemets Vedkommende er der selvfølgelig ingen Vanskelighed ved at eftervise Hvirvler i det menneskelige Kranium, men noget anderledes stiller Forholdet sig med Chorda dorsalis. Denne gaaer ikke gennem Hvirvellegemerne som en glat Streng, men er besat med Knuder (Notocorde). Strengens glatte Del ligger i Hvirvellegemets Indre, og naar Forbeningen (Forkalkningen) her begynder midt i Legemet, gaaer Chorda gennem Forkalkningspunktets forreste Del; i og om dette Punkt træffer man forstørrede Bruskceller med kapslede Vægge, og Kalkmassen er krystallinsk, saaledes som jeg har afbildet det Tab. 2, Fig. 19, i ringere Grad kornet. Hver Knude derimod betegner Adskillelsen mellem to Hvirvler, altsaa det Sted, hvor senere et Ligamentum intervertebrale kan danne sig. Saalænge man ikke nærmer sig Chordas øverste Ende, volder det i det hele ingen Vanskelighed at bestemme Hvirvlernes Antal i Rygraden efter Knudernes Antal, ja det er undertiden endog lettere at bestemme dem paa denne Maade end efter Adskillelsesstedet for det senere Ligamentum intervertebrale. Forholdet er nemlig dette, saaledes som mine Iagttagelser paa to Maaneders menneskelige Fostre have viist, at Knuderne ere meget store mellem Vertebræ coccygeæ, men Mellemrummet mellem Knuderne paa Grund af de smaa Hvirvellegemer meget lille. Opad bliver Mellemrummet mellem Knuderne større, idet Hvirvellegemerne blive høiere, og opad Halsen blive Mellemrummene endnu større end paa Ryggen, fordi Knudernes Størrelse samtidigt aftager temmelig ligeligt ikke blot i Tykkelse, men ogsaa i Længde fra Vertebræ coccygeæ af og opad; medens den glatte Del af Strengen i Hvirvellegemernes Indre omtrent har samme Tykkelse gennem hele Hvirvelsoilen, ere Knuderne mellem Vertebræ coccygeæ 6—8 Gange tykkere end den glatte Del af Strengen, men mellem de øverste Vertebræ colli ere Knuderne neppe dobbelt saa tykke. Her ved den øverste Ende af Chorda dorsalis er det nu, at Vanskelighederne ved Undersøgelsen begynde, fordi Knuderne blive meget smaa. Endnu vanskeligere bliver Iagttagelsen af Chorda ovenfor Atlas i Kraniets Primordialbrusk. Jeg skal meddele nogle af de nyeste Undersøgelser af Chordas Forløb i Kraniet, men paa Grund af de faatallige Iagttagelser af Forholdene hos Mennesket tillige anføre nogle Iagttagelser af Forholdene hos flere Pattedyr.

Hos et 8" langt Oxefoster fandt H. Müller<sup>1)</sup> en Opsvulming paa Chorda dorsalis, saavidt man af Beskrivelsen kan dømme, i den senere Synchondrosis spheno-occipitalis. Hos flere menneskelige Fostre anfører han Spor af Chorda i Basilarbrusken, og af et 6½" langt Foster afbilder han i den senere Synchondrosis spheno-occipitalis en uregelmæssig Hulhed, fyldt med Levninger af Chorda og forsynet med forskellige Gange op mod Clivus. Lignende Hulheder fandt han paa samme Sted hos et nyfødt Barn som ogsaa hos Børn efter Fødselen og anseer dem for at være af intervertebral Natur samt at foranledige de af Virchow, Luschka og Zenker beskrevne gelatinøse Svulster paa Clivus.

Efter Robin<sup>2)</sup> ender Chorda hos Cavia med en Opsvulming, som naaer hen mellem Øinene; hos to andre Cavia endte den paa samme Maade i de bageste to Trediedele af Corpus sphenoideum; hos Mus decumanus naaede den til den bageste Fjerdedel af Øiet uden Opsvulming, hos en anden til Corpus sphenoideum; hos Kaninen endte den i Niveau med den forreste Ende af Ørekapslerne, og Enden var noget opsvulmet. Hos Mennesket afbilder Robin den med kølleformig Ende mellem Øinene; hos tre noget større Fostre (og et Faarefoster) naaede den til lidt bag Øinene, saa at den forreste Ende berørte den bageste Rand af Corpus sphenoideum uden at trænge ind i det, altsaa i Niveau med den forreste Ende af Ørekapslerne; Enden var kølleformig.

Dursy<sup>3)</sup> har gjort opmærksom paa, at Knudernes Form og Leie hos Oxen ere forskellige fra dem hos Mennesket og Svinet. Hos Oxen fandt han en langagtig Opsvulming i Egnen af den senere Benkjerne i Pars basilaris, en anden mindre i den bageste Omgivelse af Sella turcica; dog tilføier han, at han hos Oxen ikke kan anerkjende nogen Fortykkelse af Chorda i den senere Synchondrosis spheno-occipitalis, men hos Svinet var der sammesteds en stor bikonvex Opsvulming og en meget mindre, førend Chorda trængte ind i Sella turcica. Hos Oxefostre af 4—6<sup>ctm</sup> Længde dannede Chorda en nedad konvex Bue i Clivus og endte med en Kolbe nær det bageste Omfang af Sella turcica, undertiden dannende en spidsvinklet Krumning, hvis Spids naaede Brusakens dorsale Overflade eller endog ragede op over den, saa at den blot var dækket af Hjernebinderne. Meget lignende Forhold fandt han hos Svinefostre. Hos et 7<sup>ctm</sup>,5 langt menneskeligt Foster kunde han ikke iagttage Chorda i den forbenede Pars basilaris; i Egnen af den senere Synchondrosis spheno-occipitalis var der to større Hulheder med Chordaceller, adskilte ved et brusket

1) H. Müller, über das Vorkommen von Resten der Chorda dorsalis bei Menschen nach der Geburt und über ihr Verhältniss zu den Gallertgeschwülsten am Clivus; Henle und Pfeufer, Zeitschrift für rationelle Medicin 1858, 2, Pag. 202, Tab. 3, Fig. 1, 2, 7, 15.

2) C. Robin, notocorde 1868, Pag. 15, Tab. 1, Fig. 1, a; Pag. 16, Tab. 2, Fig. 4, a; Pag. 18, Tab. 6, Fig. 13, 1; Pag. 21, Tab. 1, Fig. 2, d, Tab. 3, Fig. 7; Pag. 23, Tab. 1, Fig. 3, a, Tab. 9, Fig. 36; Pag. 26, Tab. 2, Fig. 5, a; Pag. 28, Tab. 3, Fig. 6, a.

3) E. Dursy, Entwicklungsgeschichte des Kopfes 1869, Pag. 16, 28, 33, 37.

Mellemstykke. Hos menneskelige Fostre af 8 til 18<sup>cm</sup> Længde fandt han en Opsvulming i Egnen af den senere Synchronosis spheno-occipitalis og en anden nedenfor Pars perpendicularis sellæ turcicæ. Han anfører fremdeles, at Chorda ved sin Indtræden i Kraniet ligger overfladisk og her undertiden kun dækket af Hjernehinderne; derpaa beskriver den en nedad konvex Bue, hvis Konvexitet næsten naaer det bruskede Kraniums Bugflade, stiger derefter op gennem den senere Synchronosis spheno-occipitalis til Basis af Pars perpendicularis sellæ turcicæ og krummer sig dernæst paany nedad, idet Krumningens højeste Punkt næsten eller fuldstændigt naaer Bruskins Grændse oventil eller endog trænger ind i Perichondrium. Chorda afbrydes ikke af Forbeningen i Pars basilaris, ligesom den heller ikke forsvinder i Forbeningen i Vertebræ, men gaaer gennem den nærmest Ventral-siden, altsaa excentrisk. Hverken hos Oxen, Svinet eller Mennesket kommer Chorda i Berørelse med Forbeningen i Corpus sphenoideum, og denne Forbening danner sig derfor ikke saaledes som Forbeningen i Pars basilaris, der danner sig om og paa Chorda (altsaa ligesom i Vertebræ). Hos Oxen og Mennesket naaer Chorda op til Overfladen af Clivus, og han anseer det derfor ikke for nogen Abnormitet, naar der hos ældre menneskelige Fostre eller hos Børn findes Levninger af Chorda i Brusken paa Clivus.

Efter Mihalkovics<sup>1)</sup> ender Chorda dorsalis hos Kaninen afrundet bag Hypophysis. Tab. 6, Fig. 57 afbilder han hos Kaninen en stor knæformig Opsvulming i Synchronosis spheno-occipitalis, hvorpaa Chorda ender tilspidset.

Kölliker<sup>2)</sup> har beskrevet Forholdene hos Kaninen, Svinet, Faaret og Mennesket. Hos Kaninen bliver Chorda tykkere i Ligamentum dentis, forløber opad i Pars basilaris, i nogle Tilfælde tæt under Perichondrium, derpaa nedad, hvor den atter synes at træde udenfor Brusken, og ender tilsidst krogformigt ombøiet i Pars perpendicularis sellæ turcicæ. Hos et næsten fuldbaaret Kaninfoster var der en større og foran den undertiden en mindre Opsvulming i Synchronosis spheno-occipitalis, og Chorda endte tilspidset tæt under Perichondrium paa den forreste Flade af Pars perpendicularis, idet Enden krogformigt bøiede sig nedad og fortil. Hos et Svinefoster af 32<sup>mm</sup> Længde afbilder han en Knude mellem Corpus og Dens epistrophei, en mindre i Ligamentum suspensorium, hvorpaa Chorda efterat være traadt ind i Pars basilaris dannede en større og en mindre Opsvulming, gik dernæst i en nedad konvex Bue for tilsidst at stige i Veiret mod den øverste Del af den bageste Flade af Pars basilaris, hvor den dannede en Knude og endte tilspidset tæt under Perichondrium paa den bageste Væg af Sella turcica. Hos noget større Svinefostre fandt han i den forbenede Pars basilaris hos det ene fire, hos det andet tre Opsvulminger.

1) V. v. Mihalkovics, Entwicklungsgeschichte des Gehirns 1877, Pag. 191, Tab. 4, Fig. 35, Tab. 6, Fig. 54—56.

2) A. Kölliker, Entwicklungsgeschichte 1879, Pag. 443, Fig. 275—277.

Hos det første Foster laae den første Opsvulming paa den dorsale Side mellem Basilar-brusken og dens Perichondrium, den anden og tredie i Brusken tæt over Forbeningen den fjerde og en Antydning til en femte i selve Forbeningen. Hos det andet Foster var der to store Opsvulminger i Brusken paa Forbeningen og en tredie mindre i selve denne. Hos begge var der dernæst en stor Knude i Synchronosis spheno-occipitalis, og hos det ene en lille Udbredning tæt under Perichondrium paa Clivus. Hos et Svinefoster af 160<sup>mm</sup> Længde var der en Opsvulming mellem Corpus og Dens epistrophei, en anden i Synchronosen nær Perichondrium, hvorfra der gik en fin Traad mod Pars perpendicularis sellæ turcicæ. Hos Faarefostre var Opsvulmingen i Epistropheus og Ligamentum dentis kun ubetydelige; Chorda forløb paa den øverste Flade af Brusken, dels i Perichondrium, dels mellem dette og Brusken, sænkede sig ned i Brusken og steg derpaa steilt op mod Basis partis perpendicularis, naaede Bruskens øverste Flade, men sænkede sig tilsidst nedad og endte afrundet tæt under Perichondrium sellæ; med Undtagelse af sidstnævnte Udbredning var der ingen anden synlig i dens Forløb. Hos menneskelige Fostre paa 3 og 4 Maaneder var der to Opsvulminger, en occipital og en sphenoidal. Chorda traadte ind paa Bruskens dorsale Flade, sænkede sig ned i Forbeningen, hvor den dannede en halvt i Brusken, halvt i Forbeningen liggende Opsvulming, og gik derpaa i en nedad konvex Bue sandsynligvis i Perichondrium. I spheno-occipital Brusken var der hos begge Fostre uregelmæssige Udbredninger, og Chorda endte dels mod den forreste Flade af Pars perpendicularis, dels mod Clivus. Hos et Foster paa 7 Maaneder dannede Chorda en Opsvulming i Synchronosis spheno-occipitalis, hvorfra der gik en Streng ind i Pars perpendicularis, hvor den endte henimod dens forreste Flade.

Mine egne Iagttagelser paa Faaret, Svinet og Mennesket ere i det hele kun en Bekræftelse af de foregaaende. Hos Faaret havde Chorda midt i Pars basilaris en Tykkelse af 0<sup>mm</sup>,1—0<sup>mm</sup>,19, kom nedenfra, steg i Veiret og endte med en olivenformig Knop af 0<sup>mm</sup>,3 Brede og 0<sup>mm</sup>,7 Længde i en Afstand af mere end 1<sup>mm</sup> fra Pars perpendicularis sellæ turcicæ. Hos Svinet gik Chorda gennem begge Forbeninger i Epistropheus, kom frem fra den nederste Flade af Forbeningen i Pars basilaris, steg steilt i Veiret og endte knopformigt i den øverste Del af Synchronosis spheno-occipitalis. Af menneskelige Fostre har jeg undersøgt 19, men hos 9, af hvilke 6 vare i en Alder af 2—3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned og 3 fra 5—6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned, har jeg ikke kunnet finde noget Spor (eller et høist ubetydeligt) af Chorda. Hos de øvrige 10, som vare i en Alder af 2—3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Maaned, var Chorda tydelig i Vertebræ colli, og naar disse vare forbenede, gik den gennem den forreste ventrale Del af Forbeningen og dannede derpaa en ret anselig, langagtig Opsvulming mellem Corpus og Dens epistrophei, hvorimod jeg ikke fandt nogen Opsvulming i Ligamentum suspensorium dentis. Naar der var Forbening i Pars basilaris, blev Chorda usynlig i den paagældende Strækning; dog antager jeg, at den gik gennem Forbeningen, men nogen Knude kunde jeg ikke opdage

her; den kom dernæst frem nærmest Forbeningens øverste dorsale Flade, steg i Veiret i en opad konvex Bue, dannede en langagtig, opad og bagtil konvex Opsvulming og naaede tilspidset eller let afrundet henimod Basis af Pars perpendicularis sellæ turcicæ; i flere Tilfælde var Knuden derimod uregelmæssig og vinklet. Knuden i Synchronosis sphenoccipitalis ligger ofte ganske løst i Brusken og kan uden Vanskelighed løsnes fra den; der bliver da en fladere eller dybere Grube (Kanal) tilbage, som er glat paa sin Indside og kan sende en eller flere Forlængelser fortil eller i Veiret, men disse Forlængelser eller Gange ere tomme og klare og indeholde ikke nogen Chordamasse<sup>1)</sup>. Jeg har ogsaa truffet den konvexe Grube for Opsvulmingen tom og udvidet; i et Tilfælde var Grubens øverste mod Clivus vendende Rand Cformig og glat, men den konkave nederste Rand bugtet, endende fortil med to Udvidninger, saa at Gruben her blev bredere; dens forreste Ende var 0<sup>mm</sup>,75 fjernet fra Sella turcica, dens bageste Ende 1<sup>mm</sup> fra den forreste Ende af Forbeningen i Pars basilaris. Hos et Foster paa 4<sup>1/2</sup> Maaned endte Chorda med en lille Klump, 0<sup>mm</sup>,75 fra den forreste Flade af Sella, og man kunde løfte den hel og holden ud af Gruben. De tomme Forlængelser kunne udvide sig trompetformigt, idet de naae op under Perichondrium paa Clivus; de synes ikke at høre til selve Chorda, men til Kanalen, hvori den hviler. De uregelmæssige Former, hvorunder Knuden ofte optræder i Kraniet, og den Omstændighed, at den kan ligge aldeles løst i sin Kanal, tyde hen paa, at den gaaer sin Undergang imøde. Man tør vistnok antage, at hos Fostre, som ere over 3<sup>1/2</sup> Maaned gamle, er Chorda i det menneskelige Kranium i Regelen forsvunden; det store Antal Fostre, hos hvilke jeg ikke har kunnet finde den, taler imidlertid for, at den ogsaa kan gaae tilgrunde endnu tidligere<sup>2)</sup> og kun undtagelsesvis holde sig hos Fostre over 3<sup>1/2</sup> Maaned.

Som almindeligt Resultat af de meddelte Undersøgelser fremgaaer, at Chorda dorsalis, efterat den i Halshvirvlerne er gaaet excentriskt gennem deres Legeme og gennem den forreste Del af Forbeningerne, hvor disse findes, træder ind i Epistropheus og er forsynet med en Opsvulming mellem Dens og Corpus. Derpaa gaaer Chorda gennem Ligamentum suspensorium dentis med eller uden Opsvulming. Her dannes Grændsen mellem Rygradens Hvirvler og Hjerneskalen. Naar Chorda er traadt ind i Pars basilaris occipitalis, forløber den hyppigst nærmest dennes dorsale Side, sjældent nærmest den ventrale, og danner een, undertiden flere Opsvulminger omtrent midtvejs i Delen; er der Forbening tilstede, synes den snart at gaae gennem den, snart at forløbe mellem den og Perichondrium. Den danner derpaa en C eller Sformig Bugtning og ender med en forskjelligt formet Opsvulming paa Stedet for den senere Synchronosis sphenoccipitalis, altsaa nær Basis af Pars perpendicularis sellæ turcicæ i nogen Afstand bag den Kalkvæg, som

<sup>1)</sup> Cfr. E. Dursy, Entwicklungsgeschichte des Kopfes 1869, Pag. 19.

<sup>2)</sup> H. Müller, Henle und Pfeufer, Zeitschrift für rationelle Medicin 1858, 2, Pag. 202.

dannes i Corpus sphenoidum (posterius); foran denne Grændse findes der ikke noget Spor af Chorda dorsalis.

Atlas har hos Mennesket ikke noget Corpus, Dens epistrophei er det egenlige Corpus atlantis. Da der ikke dannes noget Ligamentum intervertebrale mellem Corpus og Dens epistrophei, uagtet Chorda her er forsynet med en Opsvulming, fremkommer der kun eet Hvirvellegeme, saa at Epistropheus bliver en Doppelhvirvel med enkelt Legeme og to Buer, nemlig Arcus posterior atlantis og Arcus epistrophei; Arcus anterior atlantis er kun et Supplement til Corpus. Ligamentum suspensorium dentis bliver det første Ligamentum intervertebrale cervicis. Et vanskeligere Spørgsmaal er Betydningen af Synchronosis spheno-occipitalis. Kölliker<sup>1)</sup> vil betragte det som et Ligamentum intervertebrale, men saavidt jeg har fundet, har han kun anført to Iagttagelser for at begrunde sin Anskuelse. Den ene angaaer et 120<sup>mm</sup> langt Svinefoster, om hvilket han siger (Pag. 446), at Synchronosen næsten (nahezu) havde Bygningen af et Ligamentum intervertebrale; den anden Iagttagelse (Pag. 448) er paa et 7 Maaneders menneskeligt Foster, hos hvilket Synchronosen var «noch entschiedener faserig als beim Schweine». Kun støttet paa disse tvende Iagttagelser antager han Pag. 459 «eine ächte Zwischenwirbelscheibe mit einem gewucherten Chordareste zwischen dem Occipitale basilare und dem Sphenoidale posterius», og slutter endelig Pag. 461 med at antage, at «in dem Auftreten eines wahren Ligamentum intervertebrale in der Schädelbasis eine Metamerenbildung sich ausspricht, die auf drei Wirbelabschnitte hinweist, wogegen bei der Verknöcherung dieses Theiles des Schädels nie mehr als zwei Glieder, das Occipitale und Sphenoidale posterius, auftreten.» Hvor gjerne jeg end vilde tage Köllikers Iagttagelse til Indtægt for den Anskuelse, jeg nedenfor skal fremstille, kan jeg dog ikke gjøre det, fordi mine Iagttagelser fuldstændigt stride mod hans. Jeg har med Mikroskopet undersøgt Synchronosis spheno-occipitalis hos 15 menneskelige Fostre i en Alder fra 3—8 Maaneder og foruden Levninger af Chorda aldrig deri fundet andre Elementer end genuin hyalin Brusk uden nogensomhelst traadet Iblanding og bestaaende snart af mindre Bruskceller, snart af større med koncentrisk Kapseldannelse ved begyndende Forkalkning, i hvilke Tilfælde Massen forekom mig blødere end i Peripherien, og den kunde da antage det sribede Udseende, som jeg har afbildet Tab. 2, Fig. 20, der hidrører derfra, at Kapslerne ere forskudte eller fortrukne. Jeg kan derfor i Henseende til Bygningen af Synchronosis spheno-occipitalis før Fødselen ikke antage nogensomhelst Lighed med et Ligamentum intervertebrale.

Naar vi nu overensstemmende med den ovenfor givne Fremstilling og med hele Afhandlingens Plan udelukke samtlige Belægningsben i det menneskelige Kranium og kun

<sup>1)</sup> A. Kölliker, l. c. — Opsvulmingerne i Pars spheno-occipitalis stemme i Henseende til deres Bygning efter hans Angivelse ganske overens med Chordas intervertebrale Opsvulminger.

forsøge at eftervise Hvirvler i dets Primordialbrusk og de deri dannede Ben, ville vi i Analogie med, hvad der er skeet for Ryghvirvlernes Vedkommende, som Udgangspunkt benytte de i Primordialekraniet forekommende Opsvulminger paa Chorda dorsalis. De optræde vel under noget forskjellig Form, men to maae ansees for konstante, den ene omtrent midtvejs i Pars basilaris, den anden omtrent i den senere Synchronosis sphenoccipitalis. Analogien med Ryghvirvler ophører, forsaavidt der ikke samtidigt lader sig eftervise noget Tegn til Adskillelse mellem Hvirvlerne, men vi have i det Foregaaende opstillet det som en mindre væsentlig Karakter for en Hvirvel at være adskilt fra Nabhvirvlerne ved det særegne Legeme, der i udviklet Tilstand faaer Navn af Ligamentum intervertebrale. Den første Opsvulming i Pars basilaris findes paa et Sted, hvor der dannes en enkelt Forbening. Ligesom i Ryghvirvlerne er Forbeningen paa alle Sider omgivet af Brusk og udvikler sig tidligst og stærkest nærmest Brusks nederste Flade; Chorda derimod, som i Ryghvirvlerne forløber nærmest Forbeningens ventrale Flade, hviler i Pars basilaris hyppigst nærmest dens dorsale Flade, men nærmer sig i det videre Forløb den ventrale Flade. Denne enkelte Forbening frembyder imidlertid forskjellige Antydninger af at være sammensat af to. Som saadanne Antydninger maae anføres de efter Albrecht og efter Rambaud og Renault Pag. 466 Anm. anførte Iagttagelser af to Forbeninger, den ene bag den anden<sup>1)</sup>. Fremdeles den af mig efterviste Deling i en øverste og nederste Del af Forbeningens bageste Flade ved en fibrøs, meget fastsiddende Tverstreng samt den forskjellige Form og det forskjellige Udseende af den bageste Flades øverste, trekantede, glatte Del og nederste, rektangulære, ru Del, en Forskjel, som man ogsaa undertiden kan finde udtalet i det udvoxne Kranium. Føier man hertil den anførte Opsvulming af Chorda omtrent midtvejs i Pars basilaris, og betragter man den ligesom i Rygraden som Tegn paa en Adskillelse mellem to Hvirvler, vilde jeg opstille det som Hypothese, at Pars basilaris er en Doppelhvirvel, analog den Doppelhvirvel, der paa Grund af en Opsvulming paa Chorda dorsalis dannes af Corpus epistrophei med Dens. Vi ville undersøge, om Analogien med en Ryghvirvel lader sig gennemføre ad denne Vei for Menneskets Vedkommende, idet jeg maa overlade til senere Iagttagere at prøve Hypotesens Værd ved Undersøgelser af Kraniets Primordialbrusk og Chorda dorsalis hos andre Dyr.

Ligesom der til Doppellegemet i Epistropheus høre to Buer, der omfatte et Afsnit af Centralnervesystemet, saaledes lader der sig ogsaa eftervise to Buer, en nederste og en øverste, til Doppelhvirvlen i Pars basilaris, som omfatte to Afsnit af Centralnervesystemet, nemlig Medulla oblongata og Pons Varoli. Den nederste Bue, som hører til den Del af

<sup>1)</sup> Om der under Udviklingen findes to Benkjerner i Pars basilaris hos lavere Hvirveldyr, fortjener nøiere at undersøges. H. Rathke (Entwicklungsgeschichte der Natter 1839, Pag. 125) har engang hos Coluber natrix fundet en Benkjerne, som næsten efter hele sin Længde hvilede paa (Forbeningen i) Pars basilaris.

Doppelhvirvlens Legeme, der findes nedenfor den fibrøse Tverstreng paa dets Bagside, dannes af Pars condyloidea med den bag samme værende halvmaaneformige Forbening, og Buen lukkes bagtil af den nederste Afdeling af Pars squamosa occipitalis. Condylus repræsenterer Processus obliquus s. articularis inferior; dens forreste Del dannes ved Forbenings Slutning efter Fødselen tillige af Pars basilaris (Pag. 465). Forbeningspunktet for Arcus posterior vertebræ dannes paa hver Side af den gaffelformige Forbening ovenfor Condylus; Forbeningen i Buen begynder ligesom i en Ryghvirvel nærmest Corpus og strækker sig derfra til begge Sider. Processus obliquus superior dannes maaskee af Processus jugularis, men med ufuldstændig Artikulation. Processus transversus dannes af den halvmaaneformige Forbening, som bag Condylus strækker sig udad i Primordialbruskens Pars occipito-mastoidea; derimod vilde jeg ikke regne Processus mastoideus med til den nederste Bues Processus transversus, fordi dens Forbeningspunkter dannes i den øverste Bue fra Canalis semicircularis externus og inferior, som bryde ud gennem Brusken. Bagtil er den nederste Bue ligesom Ryghvirvlernes Bue i Begyndelsen aaben, idet den nedentil kun lukkes af en Membran, Membrana spinoso-occipitalis, som efterhaanden fortrænges af Brusken og Forbeningen i den nederste Del af Pars squamosa occipitalis; ligesom i Ryghvirvlerne dannes her et uparret Forbeningspunkt for en Processus spinosus, hvormed den nederste Bue lukkes bagtil. Den øverste Del af Pars squamosa, som ikke dannes i Primordialbrusken, er derfor heller ikke nogen Del af en Hvirvel. Forbeningen af Processus spinosus gaaer i Kraniet tidligere og hurtigere for sig end hos Ryghvirvlerne.

Den til Doppelhvirvlen hørende øverste Bue støder til den øverste, ovenfor den fibrøse Tverstreng værende Del af Forbeningen i Pars basilaris; Buen dannes af Pars petrosa med den fra samme udgaaende Processus petroso-parietalis. Forholdet som Bue er langt lettere at opfatte, medens Delene ere i brusket Tilstand, navnlig hos meget unge Fostre paa 2 Maaneder og derunder (cfr. Tab. 1, Fig. 1); senere er Erkjendelsen vanskeligere paa Grund af det store Antal Forbeningspunkter og de forskellige Rum, som danne sig i Pars petrosa, og man har derfor ogsaa i Almindelighed været i Forlegenhed med at anbringe Pars petrosa i Systemet og kaldet den et indskudt Parti (Schaltstück), som blot var beregnet paa et Sandseorgan. Til Buen maa fremdeles regnes Processus mastoideus; dog maa man ikke tænke sig den som Bue efter den Form, den har i det udvoxne Kranium, men som en Del, hvis Forbening er udgaaet fra Canalis semicircularis externus og inferior. Processus obliquus superior lader sig ikke eftervise; Processus obliquus inferior er rudimentær og repræsenteres maaskee ved den Ledflade, som findes paa den nederste Flade af Pars petrosa og støder til Processus jugularis. Processus transversus dannes af den Bruskmasse, som i umiddelbart Sammenhæng udgaaer fra den udvendige Væg af Vestibulum og indeholder Anlægget til Hørebenene, der i Begyndelsen udgjøre en eneste Masse. Den yderste Ende af denne Processus transversus dannes af Processus styloideus, som i



brusket Tilstand viser sig at være en Fortsættelse af *Crus transversum incudis*. Som Costa kunde man maaskee ansee *Processus Meckelii*, hvis afrundede Del i Begyndelsen udgjør eet Stykke med *Processus transversus*; efterhaanden bliver ligesom ved Costæ Artikulationen tydeligere, og der danner sig et *Capitulum*, men dette artikulerer her med *Processus transversus*, medens *Capitulum costarum* ellers i det mindste hos Mennesket artikulerer med *Corpora vertebrarum* og i udviklet Tilstand kun støtter sig til Spidsen af deres *Processus transversus*. Bagtil er den nederste Bue aaben og ender opad med *Processus petroso-parietalis*, der hos Mennesket ikke naaer den modsatte Sides, men kun dækker Stedet for den senere *Angulus posterior et inferior ossis parietalis*. Hos Faarefostre har jeg ikke fundet større Udstrækning af denne *Processus* end hos Mennesket, og den gaar ikke høiere i Veiret. Hos et 60<sup>mm</sup> langt Svinefoster gik *Processus* over den øverste Del af den forbenede *Squama occipitalis*, dækkede Indsiden af den bageste Sjettedel af *Os parietale* og endte opad med en fortil bøiet Spids, men som ikke naaede den modsatte Sides, idet der var et Mellemrum mellem Spidserne af 4<sup>mm</sup> (cfr. Pag. 358).

Den anden (tredie) Hjernehvirl er præchordal, idet den findes foran den forreste Ende af *Chorda dorsalis*, som danner sin sidste eller yderste Opsvulming paa det Sted, hvor senere *Synchondrosis spheno-occipitalis* findes. Da der ikke forekommer nogen *Chorda* i *Synchondrosis intersphenoidea*, har denne ikke samme Betydning som *Synchondrosis spheno-occipitalis*<sup>1)</sup>, og ifølge de Præmisser, vi have opstillet, ville alle Dele, som ligge foran sidstnævnte *Synchondrose* og foran *Chordas* sidste Opsvulming, udgjøre een Hvirvel. Hvirvlens *Corpus* vil derfor dannes af hele *Cartilago corporis sphenoidi* med *Pars cribrosa* og *Rostrum* med *Pars perpendicularis ethmoidea* (*Processus spinosus anterior*), hvilke sidste kun ere et Appendix. De talrige og altid parrede Forbeningspunkter i *Corpus sphenoidium* finde ikke nogen Analogie med *Ryghvirvellegemernes* enkelte Forbening<sup>2)</sup>. Hvirvlens Bue dannes af *Alæ parvæ*, som forløbe opad og udad, men denne Bue er hos Mennesket endnu mere aaben bagtil end den øverste Bue paa foregaaende Hvirvel. *Ala magna* og *Ala externa processus pterygoidei*, som under Forbeningen have fælleds Udspring, danne i Forening en *Processus transversus*. *Alæ interna processus pterygoidei* kan maaskee ansees for en *Costa*. *Processus obliqui* lade sig neppe eftervise (*Processus alaris*?). I det hele er, som man vil see, Analogien med en *Ryghvirvel* langt svagere udpræget her end ved den foregaaende *Doppelhvirvel*.

1) Der findes ikke noget *Ligamentum intervertebrale* mellem begge *Sphenoidea*; A. Kölliker (*Entwicklungsgeschichte* 1879, Pag. 459) siger, at der mellem dem under Forbeningen kun danner sig «eine mehr faserige Zwischenlage, die an die *Lig. intervertebralia* erinnert».

2) I den Hjerteform, hvormed *Ryghvirvlernes* Forbening undertiden optræder, kan man dog maaskee spore en Fordopling. Hermed sml. en lagttagelse af et Spor af en Raphe i den nederste rektangulære Del af Forbeningen i *Pars basilaris*, som er anført Pag. 467. Cfr. H. Müller, Henle und Pfeufer, *Zeitschrift für rationelle Medicin* 1858, 2, Pag. 113 Anm.

Nerverne ere vanskelige at tyde. Man kan dog temmelig sikkert ansee N. glosso-pharyngeus, N. vagus og N. accessorius Willisii for at høre til den første N. intervertebralis, idet de træde ud gennem det mellem Doppelhvirvlens øverste og nederste Bue værende Foramen intervertebrale, som dannes af Foramen lacerum; N. trigeminus eller Dele deraf ville høre til den anden N. intervertebralis, som træder ud gennem forskellige Aabninger mellem den anden Hjernevirvel og Doppelhvirvlens øverste Bue; men i Henseende til N. hypoglossus og N. facialis samt N. auditorius er man i Forlegenhed. Carotis interna er en A. vertebralis, saalænge den hviler i Canalis caroticus. Med Hensyn til, at jeg har fremstillet Hørebenenes Brusk som en Processus transversus til Doppelhvirvlens øverste Del, vil jeg minde om Forløbet af Carotis (A. maxillaris interna) som en A. vertebralis (inter-transversaria) gennem Stapes hos forskellige Gnavere og Vintersovere (Otto, A. Meckel), et Forløb, som Hyrtl undtagelsesvis har fundet i flere Børnelig<sup>1</sup>).

---

<sup>1</sup>) A. G. Otto, de animalium quorundam, per hyemem dormientium, vasis cephalicis et aure interna; Nova acta acad. cæs. Leop. Carol. nat. cur. 1826, 13, Pag. 23, Tab. 8, Fig. 1—3. A. Meckel, Carotis interna und Steigbügel des Murmelthieres und Igels; Meckel, Archiv für Anatomie und Physiologie 1828, Pag. 174, Tab. 7, Fig. 3—8. I. Hyrtl, Müllers Archiv 1835, Jahresbericht, Pag. 151.

---

### Rettelse.

---

Pag. 413 (65), Linie 6 fra neden, læs: nederste rektangulære *ru*, og øverste trekantede *glattere* Del.

---

## Forklaring af Tavlerne.

Samtlige Afbildninger ere udførte efter menneskelige Fostre.

### Tabula I.

Fig. 1. Kraniets Primordialbrusk hos et knap 2 Maaneder gammelt Foster (Pag. 377); naturlig Størrelse. Squama occipitalis er slaet tilbage, og Pars petrosa lagt noget til Siden. Fortil sees Pars cribrosa med en opvulstet Rand, i Midten Crista galli. Til Siderne strække de usædvanligt brede Alæ parvæ sig; mellem dem iagttages de tvende Foramina optica, bag disse Sella turcica og det store Foramen magnum. Til hver Side findes Pars petrosa med Porus acusticus internus.

Fig. 2. Kraniets Primordialbrusk hos et 4 Maaneder gammelt Foster, seet ovenfra (Pag. 401); dobbelt Størrelse. Begge Afdelinger af Squama occipitalis samt Processus petroso-occipitalis og petroso-parietalis ere bøiede tilbage for at undgaae at afbilde dem i stærk Forkortning.

- a. Pars nasalis med en Fure nedad Næseryggen, seet i Forkortning, afgaaende fra.
- b, den forreste opvulstede Rand af den lyreformige Pars cribrosa, som har en større Udstrækning end den senere Lamina cribrosa. Midten gjen-nemskjæres af Crista galli, som fortil har tvende

## Explication des Planches.

Toutes les figures sont exécutées d'après des fœtus humains.

### Planche I.

Fig. 1. Cartilage primordial du crâne chez un fœtus à peine âgé de 2 mois (p. 377); grandeur naturelle. L'écaille occipitale est rejetée en arrière et la partie pierreuse placée un peu de côté. En avant, on voit la partie criblée avec un bord renflé, et au milieu, la crête de coq. Sur les côtés s'étendent les petites ailes, qui ont une largeur extraordinaire; entre elles on observe les deux trous optiques et, derrière ceux-ci, la selle turcique et le grand trou occipital. De chaque côté se trouve la partie pierreuse avec le trou auditif interne.

Fig. 2. Cartilage primordial du crâne chez un fœtus âgé de 4 mois, vu d'en haut (p. 401); grossissement de 2 fois. On a courbé en arrière les deux parties de l'écaille occipitale ainsi que les apophyses petroso-occipitalis et petroso-parietalis, pour éviter de les représenter trop en raccourci.

- a. Partie nasale avec un sillon le long du dos du nez, vu en raccourci, partant du
- b, bord antérieur renflé de la partie criblée en forme de lyre, qui a une étendue plus grande que la lame criblée. Elle est partagée au milieu par la crête de coq, qui est munie en avant de deux

Alæ og bagtil støder til en tapformig Fremstaenhed; paa dens Sider findes tvende Rækker Aabninger for N. olfactorius samt yderst paa hver Side en større Aabning. Den bageste Rand af Pars cribrosa lægger sig ind under den forreste Rand af Ala parva.

- c. Den meget tynde udvendige Del af Pars cribrosa, som gaaer tilgrunde.
- d. Den udvendige, bageste Del af Pars cribrosa, hvis Spidser paa forskjellig Maade forene sig med Spidser fra den forreste Rand af Ala parva.
- e. Spidsen af Ala parva; dens bageste Rod lægger sig mod Siden af Planum; under den findes Foramen opticum. Paa Planum sees fortil to større runde Ophøininger og bag dem to mindre, forenede ved den halvmaaneformige Limbus sphenoides; i hver Ophøining findes et Forbeningspunkt.
- f. Ala magna.
- g. Foramen spinosum.
- h. Foramen ovale; disse Foramina ere endnu ikke lukkede bagtil.  
Udenfor Sella turcica sees nedentil paa hver Side Processus alaris med et paatvers ovalt Forbeningspunkt, der ved Brusk er adskilt fra den forbenede Ala magna.

- i. Pars perpendicularis sellæ turcicæ; foran den findes den fordybede Sella, i hvis Bund der fortil er tvende runde Forbeningspunkter.
- k. Pars petrosa, hvis forreste Ende gaaer over i Brusken paa Siden af Pars basilaris. Den forreste ovale Aabning indad er Porus acusticus internus, udenfor den sees Aditus ad canalem Fallopii; bag Porus acusticus findes Fordybningen ind under Canalis semicircularis superior (Fossa subarcuata), indenfor den den spalteformige Aditus ad aquæductum vestibuli. Foramen lacerum adskiller Pars petrosa fra Pars condyloidea occipitalis.

ailes et aboutit en arrière à une éminence conique; les côtés en sont percés de deux séries de trous pour le nerf olfactif, et extérieurement de chaque côté se trouve une ouverture plus grande. Le bord postérieur de la partie criblée est engagé sous le bord antérieur de la petite aile.

- c. Portion extérieure très mince de la partie criblée, qui sera absorbée.
- d. Portion extérieure et postérieure de la partie criblée, dont les pointes se réunissent de différentes manières avec celles du bord antérieur de la petite aile.
- e. Pointe de la petite aile; sa racine postérieure s'appuie contre le côté du Planum; au-dessous est le trou optique. Sur le Planum on voit en avant deux grandes saillies rondes et, derrière celles-ci, deux autres plus petites, réunies par le Limbus sphenoides en forme de croissant; chaque saillie renferme un point d'ossification.
- f. Grande aile.
- g. Trou épineux.
- h. Trou ovale; ces trous ne sont pas encore fermés par derrière.  
En dehors de la selle turcique on voit en bas, de chaque côté, une apophyse que j'ai proposé d'appeler apophyse alaire, avec un point d'ossification ovale qui est séparé par un cartilage de la grande aile ossifiée.

- i. Partie quadrilatère de la selle turcique; devant se trouve la selle excavée, au fond de laquelle on voit en avant deux points d'ossification ronds.
- k. Partie pierreuse, dont l'extrémité antérieure se perd dans le cartilage à côté de la partie basilaire. L'orifice ovale antérieur en dedans est le trou auditif interne, en dehors duquel on voit l'ouverture de l'aqueduc de Fallope; derrière le trou auditif, sous le canal semi-circulaire supérieur, se trouve la Fossa subarcuata, et en dedans de celle-ci, l'ouverture en forme de fente de l'aqueduc du vestibule. Le trou déchiré sépare la partie pierreuse de la partie condylienne occipitale.

- l. Bruskøsm paa den udvendige Side af Pars petrosa, stødende til den nederste Rand af Squama temporalis og dannende den bageste Del af Trommehulens Loft, medens Loftets forreste Del dannes intermembranøst og ikke hører til Primordialbrusken.
- m. Processus petroso-parietalis, afgaaende fra den bageste Ende af Pars petrosa og læggende sig paa Indsiden af den senere Angulus posterior et inferior ossis parietalis.
- n. Processus petroso-occipitalis, læggende sig ind i Spalten mellem den øverste og nederste Afdeling af Squama occipitalis for at forbenes sammen med den nederste Afdeling.
- o. Den forbenede øverste Afdeling af Squama occipitalis, som ikke hører til Primordialbrusken, men forbenes intermembranøst. Foran den sees den ovale, i begge Ender tilspidsede, nederste Afdeling af Squama occipitalis, der forbenes paa Bekostning af den nedenfor den værende bruske Pars occipito-mastoidea. Afdelingens Grændse dannes senere omtrent ved Foramen mastoideum, der findes i Brusken bag den bageste Ende af Pars petrosa.
- p. Pars basilaris med et lancetformigt Forbeningspunkt; opad Clivus fortsætter Brusken sig til Pars perpendicularis sellæ turcicæ; til Siderne gaer den over i
- q. Pars condyloidea med Foramen condyloideum anterius, hvis forreste Halvdel er brusket.
- r. Gaffelformig Forbening ovenfor Condylus occipitalis, omfattende den bageste Halvdel af Foramen condyloideum anterius, gaaende udad og bagtil over i en halvmaaneformig Forbening med Foramen condyloideum posterius.
- s. Membrana spinoso-occipitalis.
- t. Pars occipito-mastoidea, udad med Foramen mastoideum.

- l. Lisière cartilagineuse sur la face externe de la partie pierreuse, le long du bord inférieur de l'écaille temporale; elle forme la partie postérieure de la paroi supérieure de la caisse du tympan, tandis que la partie antérieure est formée dans des membranes et n'appartient pas au cartilage primordial.
- m. Apophyse petroso-parietalis, partant de l'extrémité postérieure de la partie pierreuse et s'appuyant sur la face interne de l'angle postérieur et inférieur de l'os pariétal.
- n. Apophyse petroso-occipitalis, s'engageant dans la fissure entre les parties supérieure et inférieure de l'écaille occipitale pour s'y ossifier avec la partie inférieure.
- o. Partie supérieure ossifiée de l'écaille occipitale, qui n'appartient pas au cartilage primordial mais s'ossifie dans des membranes. Devant elle on voit la partie inférieure ovale, pointue à chaque extrémité, de l'écaille occipitale, laquelle s'ossifie aux dépens de la partie cartilagineuse occipito-mastoïdienne placée au-dessous. Plus tard, elle a à peu près pour limite le trou mastoïdien, qui se trouve dans le cartilage derrière l'extrémité postérieure de la partie pierreuse.
- p. Partie basilaire avec un point d'ossification en forme de lancette; le cartilage se continue en haut du clivus jusqu'à la partie quadrilatère de la selle turcique; sur les côtés, il se perd dans
- q. la partie condylienne avec le trou condylien antérieur, dont la moitié antérieure est cartilagineuse.
- r. Ossification en forme de fourchette au-dessus du condyle occipital, embrassant la moitié postérieure du trou condylien antérieur, et se perdant en dehors et en arrière dans une ossification semi-lunaire avec le trou condylien postérieur.
- s. Membrane spinoso-occipitale.
- t. Partie occipito-mastoïdienne, avec le trou mastoïdien en dehors.

Fig. 3. Kraniets Primordialbrusk hos et andet 4 Maa-  
neder gammelt Foster, seet nedenfra (Pag. 401);  
doppelt Størrelse. Pars papyracea med de paa  
dens Indside befæstede Conchæ er lagt lidt tilside  
for at fremstille alle fire Conchæ. Endskjøndt  
Fostrets Størrelse og Kraniets Længde- og Tver-  
diameter vare lig dem, som fandtes hos fore-  
gaaende Kranium, var der Uoverensstemmelse i  
Størrelsesforholdene af de enkelte Partier. Med  
Hensyn til Diametrene maa det erindres, at Maalet  
er indvendigt Maal af Hjernehulheden, og at der-  
for Pars nasalis ikke er regnet med hverken ved  
dette eller foregaaende Kranium.

- a. Den forreste Ende af Pars perpendicularis eth-  
moidea, som strækker sig bagtil, idet den ne-  
derste Rand bliver bredere; paa hver Side af  
dens Udspring fra Corpus sphenoidum sees en  
rund Forbening, som paa Fig. 2 findes fortil paa  
Bunden af Sella turcica.
- b. Pars nasalis, som bøier sig om og gaaer over i  
Pars perpendicularis ethmoidea.
- c. Den frie nederste Rand af Pars papyracea eth-  
moidea. Indenfor den sees Conchæ, nemlig Con-  
cha infima, Concha media med to Rødder, Con-  
cha suprema og nærmest Pars perpendicularis i  
Dybden Concha quarta.
- d. Afrundet Ende af Ala interna processus ptery-  
goidei, hvori der senere danner sig et Forbenings-  
punkt for Hamulus pterygoideus.
- e. Ala interna processus pterygoidei, indad stødende  
til den bageste Ende af Pars papyracea ethmoi-  
dea, opad til en oval Bruskknop, paa hvis øverste  
Flade det paatvers ovale Forbeningspunkt i Pro-  
cessus alaris findes. Bagsiden af Ala interna er  
dækket af en skinneformig Forbening.
- f. Ala externa processus pterygoidei.

Fig. 3. Cartilage primordial du crâne chez un autre  
fœtus âgé de 4 mois, vu d'en bas (p. 401); gros-  
sissement de 2 fois. La partie papyracée, avec  
les cornets fixés à sa face interne, a été mise  
un peu de côté afin qu'on pût représenter les  
quatre cornets. Bien que la grandeur du fœtus,  
la longueur et le diamètre transversal du crâne  
fussent les mêmes que dans l'exemple précédent,  
il y avait désaccord dans les proportions relatives  
des différentes parties. En ce qui concerne les  
diamètres, il faut se rappeler que je les ai déter-  
minés en prenant la mesure intérieure de la ca-  
vité crânienne sans, par conséquent, tenir compte  
de la partie nasale ni dans ce crâne ni dans le  
précédent.

- a. Extrémité antérieure de la partie perpendiculaire  
ethmoïdale, qui s'étend en arrière, le bord infé-  
rieur devenant plus large; de chaque côté de son  
origine sur le corps du sphénoïde on voit un point  
d'ossification rond, qui, dans la Fig. 2, se trouve  
sur le devant au fond de la selle turcique.
- b. Partie nasale, qui s'infléchit et va se perdre dans  
la partie perpendiculaire ethmoïdale.
- c. Bord inférieur libre de la partie papyracée eth-  
moïdale. En dedans de celle-ci on voit les  
quatre cornets, à savoir le cornet inférieur, le  
cornet moyen avec deux racines, le cornet su-  
périeur et, près de la partie perpendiculaire, dans  
le fond, le quatrième cornet.
- d. Extrémité arrondie de l'aile interne de l'apophyse  
ptérygoïde, où se forme plus tard un point d'os-  
sification pour l'hamulus pterygoideus.
- e. Aile interne de l'apophyse ptérygoïde, aboutissant  
en dedans à l'extrémité postérieure de la partie  
papyracée ethmoïdale, en haut à un bourgeon ovale  
cartilagineux, sur la face supérieure duquel se  
trouve le point d'ossification ovale de l'apophyse  
alaire. La face postérieure de l'aile interne est  
recouverte d'une ossification en forme d'éclisse.
- f. Aile externe de l'apophyse ptérygoïde.

- g. Ala magna.
- h. Foramen spinosum.
- i. Foramen ovale; begge Foramina ere endnu ikke lukkede bagtil.
- k. Den flaskeformige Pars petrosa, paa hvis bageste Del den under en ret Vinkel nedstigende Processus styloideus kaster en Slagskygge. Indenfor denne findes Fenestra rotunda, udenfor den Fenestra ovalis.
- l. Stedet, hvor Processus mastoideus vil udvikle sig.
- m. Pars occipito-mastoidea med Foramen mastoideum.
- n. Den nederste forbenede Afdeling af Pars squamosa occipitalis.
- o. Pars basilaris med et lancetformigt Forbeningspunkt.
- p. Bruskmasse mellem sidstnævnte Forbening og
- q, Pars condyloidea occipitalis.
- r. Halvmaaneformig Forbening bag Pars condyloidea med Foramen condyloideum posterius.
- s. Membrana spinoso-occipitalis.
- t. Randen af Pars occipito-mastoidea, som begrænser Foramen magnum paa Siderne bagtil.

Fig. 4—11 fremstille Processus Meckelii i dobbelt Størrelse.

Fig. 4. Af et knap 2 Maaneder gammelt Foster (Pag. 377); Længden af Processus Meckelii er 5<sup>mm</sup> i udstrakt Tilstand.

- a. Fibrøst Mellemsykke i Symphysis maxillæ inferioris mellem de forreste afrundede Ender af begge Processus, skarpt adskilt fra dem.
- b. Rudimentær Incus.

- g. Grande aile.
- h. Trou épineux.
- i. Trou ovale; les deux trous ne sont pas encore fermés par derrière.
- k. Partie pierreuse en forme de bouteille, sur la partie postérieure de laquelle l'apophyse styloïde descendant sous un angle droit projette son ombre. En dedans de celle-ci se trouve la fenêtre ronde et en dehors la fenêtre ovale.
- l. Point où l'apophyse mastoïde se développera.
- m. Partie occipito-mastoïdienne avec le trou mastoïdien.
- n. Partie inférieure ossifiée de la partie écailleuse de l'occipital.
- o. Partie basilaire, avec un point d'ossification en forme de lancette.
- p. Masse cartilagineuse entre l'ossification précédente et
- q, la partie condylienne occipitale.
- r. Ossification semi-lunaire derrière la partie condylienne avec le trou condylien postérieur.
- s. Membrane spinoso-occipitale.
- t. Bord de la partie occipito-mastoïdienne, qui, par derrière, limite sur les côtés le trou occipital.

Fig. 4—11. Cartilage de Meckel, avec un grossissement de 2 fois.

Fig. 4. Chez un fœtus à peine âgé de 2 mois (p. 377); la longueur du cartilage de Meckel, lorsqu'il est étendu, est de 5<sup>mm</sup>.

- a. Partie moyenne fibreuse dans la symphyse de l'os maxillaire inférieur, entre les extrémités antérieures arrondies des deux cartilages, dont elle est nettement séparée.
- b. Enclume rudimentaire.

Fig. 5. Af et 2 Maaneder gammelt Foster (Pag. 379).

- a. Hamulus processus Meckelii, hvormed Processus ender paa Siden af Symphysis maxillæ inferioris.
- b. Rudimentært Manubrium mallei.

Fig. 6. Af et lidt over 2 Maaneder gammelt Foster (Pag. 383); Incus og Malleus fra høire Side, sete indvendigfra; Manubrium mallei er dannet, og Processus longus forbenet i en Længde af 1<sup>mm</sup>.

- a. Overgangsstedet, betegnet ved en fin Tverlinie, mellem Crus transversum incudis og
- b, den i en ret Vinkel bøiede Processus styloideus.
- c. Maxilla inferior, dannende en forbenet og fortill med en skarp Kant endende Halvkanal til Leie for Processus Meckelii.
- d. Hamulus processus Meckelii, som gaer i Veiret paa Siden af Symphysis maxilla inferioris.

Fig. 7. Af et 2½ Maaned gammelt Foster (Pag. 388); Incus og Malleus med Processus longus, som er forbenet i en Længde af 1<sup>mm</sup>,25.

- a. Hamulus processus Meckelii, som næsten naaer op til Mundens Slimhinde i Nærheden af den senere første Skjæretand.
- b. Den tykke nedadvendende Ende af Crus transversum incudis, som uden skarp Grændse gaer over i Processus styloideus.

Fig. 8. Af et 3 Maaneder gammelt Foster (Pag. 394); Incus og Malleus samt Maxilla inferior sete indvendigfra; paa venstre Side er Processus Meckelii løsnet noget fra den forbenede Halvkanal paa Indsiden af Maxilla inferior, hvori den hviler. Processus longus mallei er forbenet i en Længde af 1<sup>mm</sup>,5.

- a. Hamulus processus Meckelii, hvormed den ender paa Siden af Symphysis maxillæ inferioris, idet Krogen bøier sig opad under den Kant, med

Fig. 5. Chez un fœtus âgé de 2 mois (p. 379).

- a. Hamulus processus Meckelii, qui termine le cartilage à côté de la symphyse de l'os maxillaire inférieur.
- b. Manche rudimentaire du marteau.

Fig. 6. Chez un fœtus âgé d'un peu plus de 2 mois (p. 383); enclume et marteau du côté droit, vus du dedans; le manche du marteau est formé et l'apophyse grêle est ossifiée sur une longueur de 1<sup>mm</sup>.

- a. Lieu de passage, indiqué par une ligne transversale, entre la branche supérieure de l'enclume et
- b, l'apophyse styloïde recourbée à angle droit.
- c. Maxillaire inférieur, formant un demi-canal ossifié qui se termine en avant avec un bord saillant, et qui sert de lit au cartilage de Meckel.
- d. Hamulus processus Meckelii, qui se dresse à côté de la symphyse du maxillaire inférieur.

Fig. 7. Chez un fœtus âgé de 2½ mois (p. 388); enclume et marteau, avec l'apophyse grêle, qui est ossifiée sur un longueur de 1<sup>mm</sup>,25.

- a. Hamulus processus Meckelii, qui atteint presque la muqueuse de la bouche, dans le voisinage de la place qui sera occupée par la première incisive.
- b. L'extrémité épaisse et tournée vers le bas de la branche supérieure de l'enclume, qui sans limite bien tranchée se perd dans l'apophyse styloïde.

Fig. 8. Chez un fœtus âgé de 3 mois (p. 394); enclume, marteau et maxillaire inférieur vus du dedans; à gauche, le cartilage de Meckel est un peu détaché du demi-canal ossifié, qui se trouve sur la face interne du maxillaire inférieur et où il repose. L'apophyse grêle du marteau est ossifiée sur une longueur de 1<sup>mm</sup>,5.

- a. Hamulus processus Meckelii, avec lequel le cartilage se termine à côté de la symphyse du maxillaire inférieur, le crochet se courbant vers le haut



hvilken den kræmmerhusagtigt ombøiede og forbenede Halvkanal paa Indsiden af Maxilla inferior ender fortil.

b. Enden af Crus transversum incudis, som uden skarp Grændse gaar over i Processus styloideus.

c. Mellemstykke i Symphysis maxillæ inferioris, som i Forening med den forbenede Maxilla inferior bevirker et Mellemrum mellem begge Siders Hamuli af 4<sup>mm</sup> Brede.

d. Processus coronoideus maxillæ inferioris, hvis forreste Rand fortsætter sig ned i den øverste Rand af Maxilla inferior, som fortil er forsynet med tvende Udsnit.

Fig. 9. Af et 3½ Maaned gammelt Foster (Pag. 397); Malleus med Processus Meckelii.

a. Hamulus processus Meckelii, som er bleven blegere.

Fig. 10. Af et 4 Maaneder gammelt Foster (Pag. 410); Incus og Malleus fra højre Side, sete indvendigfra. Processus longus er forbenet i en Længde af 1<sup>mm</sup>,5.

a. Hamulus processus Meckelii er forsvunden, og Processus ender tilspidset med en tom Skede af 1<sup>mm</sup> Længde.

b. Den afrundede Ende af Crus transversum incudis.

Fig. 11. Af et 5 Maaneder gammelt Foster (Pag. 416); Malleus fra venstre Side, sete udvendigfra. Processus longus mallei er forbenet i en Længde af 3<sup>mm</sup>,5. Processus brevis er tydelig. Processus Meckelii afgaaer med en temmelig bred Tilheftning og ender tilspidset, idet dens Hamulus er forsvunden.

a. Forbening i Malleus, som endnu ved Brusk adskilles fra den forbenede Processus longus.

Fig. 12. Bruskcellerne i Processus Meckelii af et knap 2 Maaneder gammelt Foster; Forstørrelse af 340 Gange (Pag. 376 og 460).

sous le bord où finit en avant le demi-canal ossifié et replié en forme de cornet sur la face interne du maxillaire inférieur.

b. Extrémité de la branche supérieure de l'enclume, qui sans limite bien marquée se perd dans l'apophyse styloïde.

c. Partie moyenne de la symphyse du maxillaire inférieur, laquelle, conjointement avec le maxillaire inférieur ossifié, produit un intervalle de 4<sup>mm</sup> de large entre les Hamuli des deux côtés.

d. Apophyse coronoïde du maxillaire inférieur, dont le bord antérieur se continue en bas dans le bord supérieur du maxillaire inférieur, qui est muni en avant de deux découpures.

Fig. 9. Chez un fœtus âgé de 3½ mois (p. 397); marteau et cartilage de Meckel.

a. Hamulus processus Meckelii, qui est devenu plus pâle.

Fig. 10. Chez un fœtus âgé de 4 mois (p. 410); enclume et marteau du côté droit, vus du dedans. L'apophyse grêle est ossifiée sur une longueur de 1<sup>mm</sup>,5.

a. L'hamulus processus Meckelii est disparu et le cartilage se termine en pointe dans une gaine vide de 1<sup>mm</sup> de long.

b. Extrémité arrondie de la branche supérieure de l'enclume.

Fig. 11. Chez un fœtus âgé de 5 mois (p. 416); marteau du côté gauche, vu du dehors. L'apophyse grêle du marteau est ossifiée sur une longueur de 3<sup>mm</sup>,5. L'apophyse courte est distincte. Le cartilage de Meckel présente à son origine une attache assez large et se termine en pointe, son Hamulus ayant disparu.

a. Ossification dans le marteau, laquelle est encore séparée par un cartilage de l'apophyse grêle ossifiée.

Fig. 12. Cellules cartilagineuses dans le cartilage de Meckel, chez un fœtus à peine âgé de 2 mois; grossissement de 340 fois (p. 376 et 460).

Fig. 13. Bruskcellerne i det rudimentære Manubrium mallei af et 2 Maaneder gammelt Foster; Forstørrelse af 340 Gange (Pag. 379 og 460); lignende fandtes i den endnu uformelige Stapes.

Fig. 14. Venstre Side af et 5 Maaneder gammelt Foster; dobbelt Størrelse (Pag. 417).

- a. Annulus membranæ tympani, hvis forreste Gren er udvidet spatelformigt.
- b. Lodret nedstigende, flad Del af den bruskede Processus styloideus.
- c. Trind Del af samme, som med foregaaende danner en ret Vinkel, forløbende horizontalt over den nederste Fjerdedel af Membrana tympani og dens Annulus.

#### Tabula II.

Forstørrelsen er overalt 340 Gange.

Fig. 15. Bruskceller i hyalin Brusk fra Cartilago mastoidea af et lidt over 2 Maaneder gammelt Foster (No. 4, Pag. 449 og 460).

Fig. 16. Lodret Snit af den nederste Afdeling af Squama occipitalis af et lidt over 2 Maaneder gammelt Foster (No. 4, Pag. 449).

- a. Udsidens Periosteum med skyttelformige Kjerner og Osteoblaste.
- b. De forstørrede og næsten vandklare Bruskceller før Forkalkningen.
- c. En enkelt forstørret Bruskcelle med dobbeltkontoureret Cellemembran lig en Kapsel.
- d. En forstørret Bruskcelle, som er traadt ud af sin Cellemembran.
- e. Bruskceller med itureven Cellemembran for at vise, at Celleindholdet har en vis Konsistens.

Fig. 13. Cellules cartilagineuses dans le manche rudimentaire du marteau chez un fœtus âgé de 2 mois; grossissement de 340 fois (p. 379 et 460). Il y avait des cellules semblables dans l'étrier encore difforme.

Fig. 14. Côté gauche d'un fœtus âgé de 5 mois; grossissement de 2 fois (p. 417).

- a. Anneau de la membrane du tympan, dont la branche antérieure est élargie en forme de spatule.
- b. Partie plate descendant verticalement de l'apophyse cartilagineuse styloïde.
- c. Partie arrondie de la même apophyse, formant avec la précédente un angle droit, qui s'étend horizontalement au-dessus du quart inférieur de la membrane du tympan et de son anneau.

#### Planche II.

Le grossissement est partout de 340 fois.

Fig. 15. Cellules cartilagineuses dans le cartilage hyalin de la partie mastoïdienne chez un fœtus âgé d'un peu plus de 2 mois (no. 4, p. 449 et 460).

Fig. 16. Coupe verticale de la partie inférieure de l'écaïlle occipitale chez un fœtus âgé d'un peu plus de 2 mois (no. 4, p. 449).

- a. Périoste de la face externe, avec des noyaux fusiformes et des ostéoblastes.
- b. Cellules cartilagineuses grossies et presque transparentes avant la calcification.
- c. Cellule cartilagineuse grossie, avec une membrane cellulaire à double contour et ressemblant à une capsule.
- d. Cellule cartilagineuse grossie qui est sortie de sa membrane cellulaire.
- e. Cellules cartilagineuses dont la membrane cellulaire est déchirée, pour montrer que le contenu des cellules a une certaine consistance.

Fig. 17. Fra samme Sted som Fig. 16, fremstillende det traadede og kjernerige Lag paa Delens Indside nærmest Hjernen (Pag. 449).

Fig. 18. Fra den nederste Afdeling af Squama occipitalis af et 2 Maaneder gammelt Foster (No. 3, Pag. 450), som trods den yngre Alder paa et enkelt Sted var videre udviklet end det foregaaende Foster. Koncentrisk Kapseldannelse i Bruskcellernes Peripherie før den sig nærmende Forkalkning.

- a. En enkelt bristet Kapsel, hvis Celleindhold er traadt ud; af et noget ældre Foster.

Fig. 19. Fra den nederste Afdeling af Squama occipitalis af et  $2\frac{1}{2}$  Maaned gammelt Foster (No. 8, Pag. 450). Bruskcellernes Forkalkning. Kalkmasser med krystallinsk Brud og med skinnende Udseende ere afleirede paa den koncentriske Kapseldannelse udenom Bruskcellerne og begynde at skjule den øvrige Del af Cellerne. Lignende Syn viser sig ved Forkalkning af Hvirvlerne (Pag. 509).

Fig. 20. Fra den nederste Afdeling af Squama occipitalis af et  $2\frac{1}{2}$  Maaned gammelt Foster (No. 7, Pag. 450 og 514). Kalkmassen er opløst med Saltsyre for at vise, at Bruskcellerne endnu ikke ere gaaet tilgrunde ved Forkalkningen, og at Kapseldannelsen endnu er tilstede. Ved Forskydning af Kapslerne fremkommer et sribet Udseende, men der findes ikke nogen traadet Bygning.

Fig. 21. Fra Margo supraorbitalis ossis frontalis af et lidt over 2 Maaneder gammelt Foster (No. 4, Pag. 457). Benlegemernes Dannelse af Osteoblaster.

- a. Blød, ikke forbenet Masse med Kjerner.
- b. Forbenet Masse med Benlegemer, som kun danne et enkelt Lag; nogle Benlegemer ere mørke og forsynede med Forgreninger; enkelte Osteoblaster sees, som ere ifærd med at omdannes til Benlegemer. Benlegemerne syntes hos dette Foster at være mindre end ellers (Pag. 460).

Fig. 17. Couche filamenteuse et riche en noyaux sur la face interne cérébrale de la même partie que la Fig. 16 (p. 449).

Fig. 18. Partie inférieure de l'écaille occipitale chez un fœtus âgé de 2 mois (no. 3, p. 450), qui, malgré son âge moins avancé, était plus développé sur un point que le fœtus précédent. Formation concentrique de capsules à la périphérie des cellules cartilagineuses, avant la calcification qui est imminente.

- a. Capsule rompue dont le contenu est sorti, chez un fœtus un peu plus âgé.

Fig. 19. Partie inférieure de l'écaille occipitale chez un fœtus âgé de  $2\frac{1}{2}$  mois (no. 8, p. 450). Calcification des cellules cartilagineuses. Des masses calcaires à cassure cristalline et d'un aspect brillant se sont déposées sur la formation capsulaire, à la périphérie des cellules cartilagineuses, et commencent à recouvrir le reste des cellules. La calcification des vertèbres présente le même aspect (p. 509).

Fig. 20. Partie inférieure de l'écaille occipitale chez un fœtus âgé de  $2\frac{1}{2}$  mois (no. 7, p. 450 et 514). On a dissous la masse calcaire dans l'acide chlorhydrique, pour montrer que les cellules cartilagineuses n'ont pas encore été détruites par la calcification et que la formation capsulaire existe encore. Le déplacement des capsules a donné à la masse un aspect strié, mais il n'existe aucune structure filamenteuse.

Fig. 21. Arcade sourcilière de l'os frontal chez un fœtus âgé d'un peu plus de 2 mois (no. 4, p. 457). Formation des corpuscules osseux des ostéoblastes.

- a. Masse tendre, non ossifiée, avec des noyaux.
- b. Masse ossifiée, avec des corpuscules osseux qui ne forment qu'une couche; quelques-uns sont foncés et munis de ramifications; on voit quelques ostéoblastes, qui sont en train de se transformer en corpuscules osseux. Ceux-ci semblaient, chez ce fœtus, être plus petits qu'à l'ordinaire (p. 460).

Fig. 22. Fra den øverste Afdeling af Squama occipitalis af et  $3\frac{1}{2}$  Maaned gammelt Foster (No. 12, Pag. 457). Forbenet Tak fra Benets øverste frie Rand. Takkernes Rande vare forenede ved en gjennemsigtig Hinde.

- a. Den gjennemsigtige Hinde med ovale, tilspidsede eller vinklede Osteoblaster, nogle med smaa Forgreninger.
- b. Benlegemer; deres Osteoblaster ere blevne større i det Øieblik, de gennemtrængtes af Kalk. Kalkgrændsen er skarp.

Fig. 23. Fra den øverste Afdeling af Squama occipitalis af et  $2\frac{1}{2}$  Maaned gammelt Foster (No. 7, Pag. 456). Forbening af Afdelingens mellemste Lag. Osteoblasterne sees i forskellige Overgange til Benlegemer; Grundlaget, hvori de hvile, er ikke længere traadet.

Fig. 24. Fra Midten af Os frontale af et  $2\frac{1}{2}$  Maaned gammelt Foster (No. 8, Pag. 453 og 457).

- a. Chalcedonformigt Udseende af Osteoblaster, beklædende en Benstraaale midt i Benpladen.
- b. Osteoblaster, hvilende i et stribet Grundlag i forskellige Overgange til Benlegemer. Skarp Grændse mellem den bløde Substant, hvori Osteoblasterne hvile, og den af Kalk gennemtrængte.

Fig. 25. Fra den øverste Afdeling af Squama occipitalis af et  $2\frac{1}{2}$  Maaned gammelt Foster (No. 7, Pag. 457). Fuldstændigt forbenet Parti. Benlegemerne ere talrige, mørke og forsynede med anastomoserende Forgreninger. De større lyse Benlegemer nedentil ere de yngste.

Fig. 22. Partie supérieure de l'écaille occipitale chez un fœtus âgé de  $3\frac{1}{2}$  mois (no. 12, p. 457). Pointe ossifiée sur le bord supérieur libre de l'os. Les bords des pointes étaient réunis par une membrane transparente.

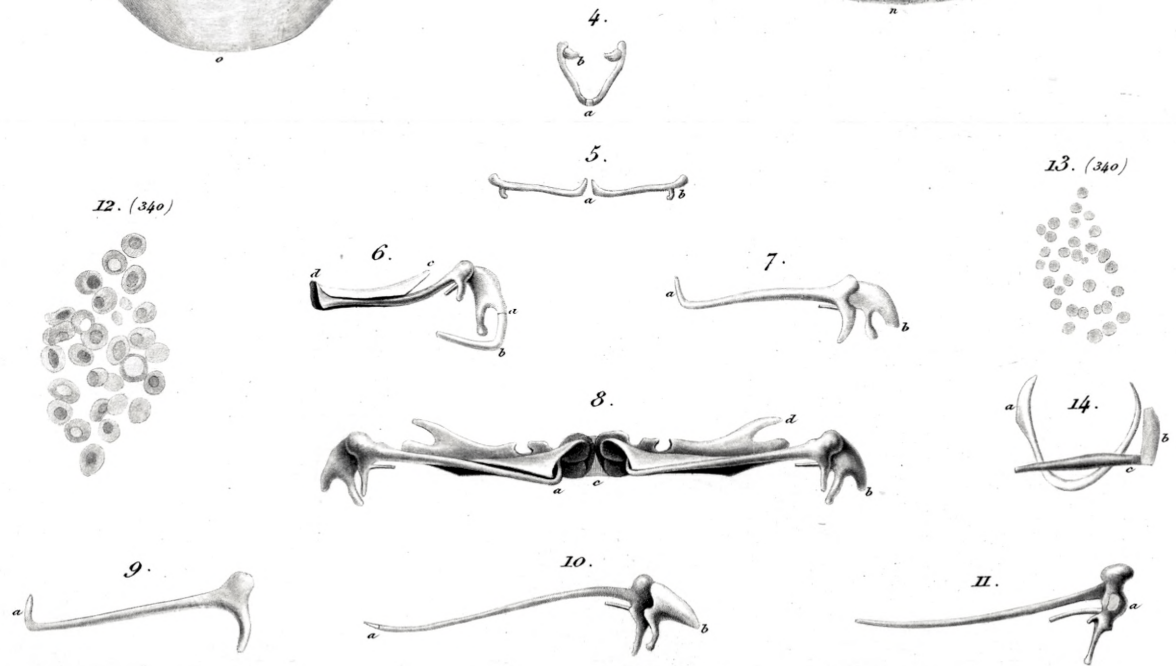
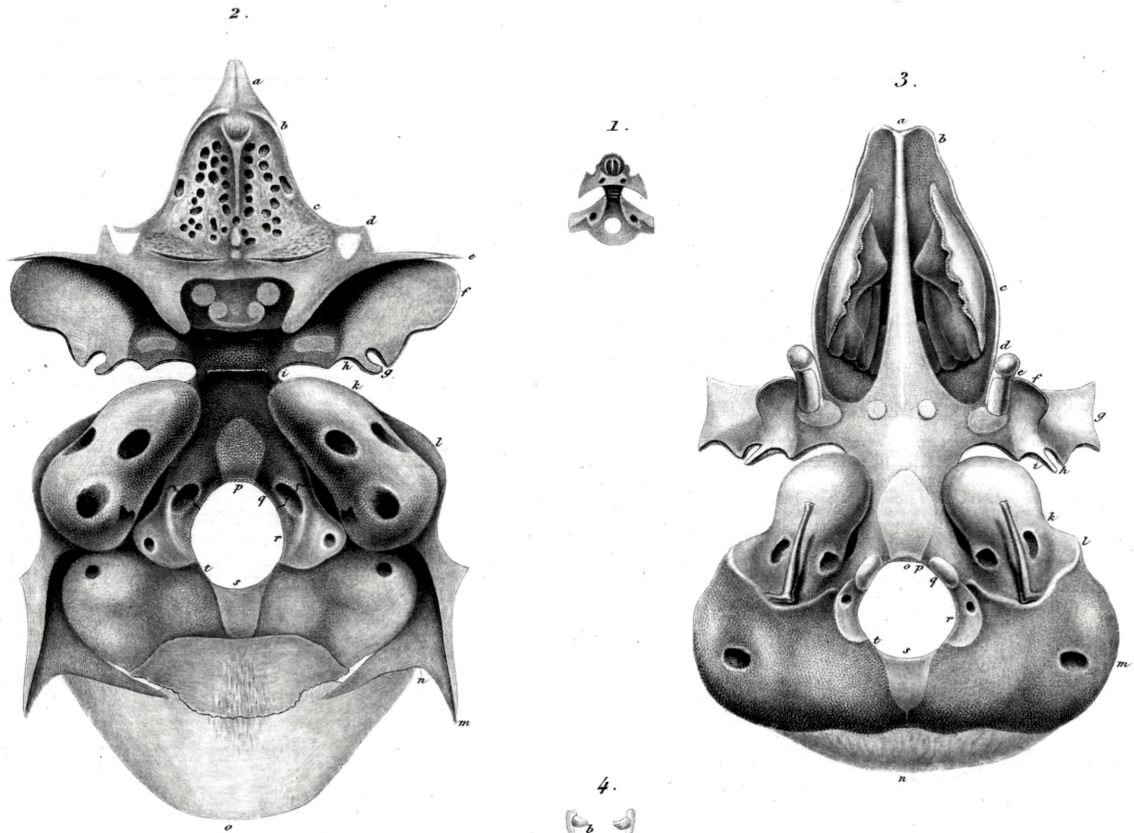
- a. La membrane transparente, avec des ostéoblastes ovales, pointus ou anguleux, quelques-uns avec de petites ramifications.
- b. Corpuscules osseux; leurs ostéoblastes sont devenus plus grands du moment qu'ils ont été pénétrés par la masse calcaire. La limite du calcaire est bien marquée.

Fig. 23. Partie supérieure de l'écaille occipitale chez un fœtus âgé de  $2\frac{1}{2}$  mois (no. 7, p. 456). Ossification de sa couche moyenne. Ostéoblastes dans différentes périodes de leur transformation en corpuscules osseux; la couche fondamentale dans laquelle ils reposent n'est plus filamenteuse.

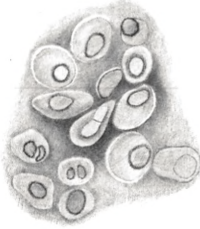
Fig. 24. Milieu de l'os frontal chez un fœtus âgé de  $2\frac{1}{2}$  mois (no. 8, p. 453 et 457).

- a. Aspect en forme de chalcédoine d'ostéoblastes qui recouvrent un rayon osseux au milieu de la plaque osseuse.
- b. Ostéoblastes reposant dans une substance striée, dans différentes périodes de leur transformation en corpuscules osseux. Limite bien marquée entre la substance molle où les ostéoblastes reposent et celle qui est calcifiée.

Fig. 25. Partie supérieure de l'écaille occipitale chez un fœtus âgé de  $2\frac{1}{2}$  mois (no. 7, p. 457). Partie complètement ossifiée. Les corpuscules osseux sont nombreux, foncés et munis de ramifications anastomosées. Les grands corpuscules osseux clairs qui se trouvent dans la partie inférieure, sont les plus jeunes.



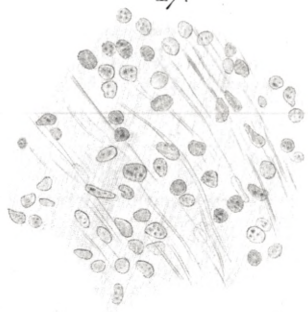
15.



16.



17.



18.



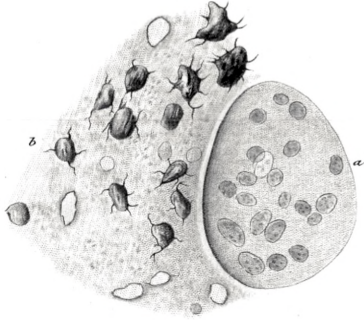
19.



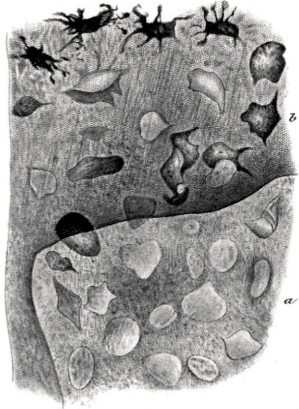
20.



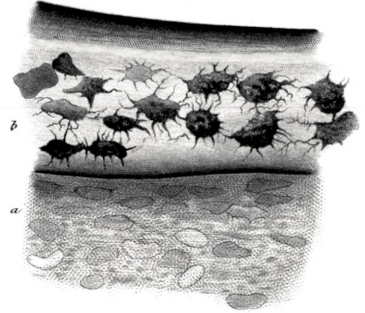
21.



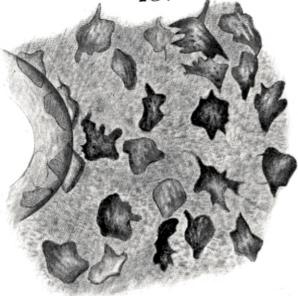
24.



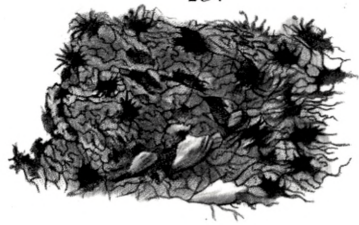
22.



23.



25.



0.05 mm 340