

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.

Biologiske Meddelelser. **II**, 2.

BIDRAG TIL KUNDSKABEN OM
CORPUS PINEALE
HOS PATTEDYRENE

AF

KNUD H. KRABBE

MED 7 TAVLER

AVEC UN RÉSUMÉ EN FRANÇAIS



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1920

Pris: Kr. 7,00

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs videnskabelige Meddelelser udkommer fra 1917 indtil videre i følgende Rækker:—

Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser.

Prisen for de enkelte Hefter er 50 Øre pr. Ark med et Tillæg af 50 Øre for hver Tavle eller 75 Øre for hver Dobbelttavle.

Hele Bind sælges dog 25 % billigere.

Selskabets Hovedkommissionær er *Andr. Fred. Høst & Søn*.
Kgl. Hof-Boghandel, København.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.

Biologiske Meddelelser. **II**, 2.

BIDRAG TIL KUNDSKABEN OM
CORPUS PINEALE
HOS PATTEDYRENE

AF

KNUD H. KRABBE

MED 7 TAVLER

AVEC UN RÉSUMÉ EN FRANÇAIS



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1919

Fra laboratoriet paa Set. Johannes Stiftelse i København (overlæge, dr.
med. FR. VOGELIUS) og Anatomiska Institutionen i Lund (professor,
dr. med. IVAR BROMAN).

FORORD

Medens der foreligger en del undersøgelser over parietalorganerne hos lavere hvirveldyr, har corpus pineale hos pattedyrene været ret stedmoderligt behandlet i litteraturen. Der findes ganske vist ikke faa undersøgelser over organet hos enkelte ungulater, gnavere og rovdyr. Men for andre dyreordeners vedkommende, som insektædere og sæler, foreligger der saa godt som intet om den mikroskopiske bygning, og hidtil synes ingen forfatter at have anstillet sammenlignende anatomiske undersøgelser for hele pattedyrklassens vedkommende.

Da jeg for ca. 3 aar siden havde afsluttet et arbejde om corpus pineale hos mennesket, besluttede jeg mig derfor til at tage denne opgave op. Idet jeg hermed forelægger resultaterne, er jeg mig bevidst, at opgaven kun er ufuldstændig løst, idet talrige betydningsfulde pattedyrearter stadig er uundersøgte. Næbdyr, de fleste pungdyr, de fleste gumlere foreligger der ingen undersøgelser over. Netop disse dyreordener vilde frembyde særlig interesse paa mange punkter, men verdenskrigen har hindret mig i at faa materiale. Imidlertid har jeg anset det for berettiget foreløbig

at afslutte mine undersøgelser, men gør tillige opmærksom paa, at de paa mange punkter trænger til at suppleres, hvilket supplement forhaabentlig fremtiden vil bringe. De indledende historiske afsnit er af pladshensyn gjort meget kortfattede, idet der iøvrigt henvises til originalafhandlingerne.

Jeg bringer herved min tak til de mange, som har bidraget til, at jeg har kunnet udføre mit arbejde. Først maa jeg takke min chef, dr. med. VOGELIUS, overlæge paa Sct. Johannes Stiftelse, i hvis laboratorium arbejdet for største delen er blevet til. Dernæst maa jeg bringe den hjærteligste tak til professor IVAR BROMAN i Lund, som har givet mig tilladelse til at benytte hans rige embryologiske materiale, uden hvilket den embryologiske del af arbejdet for største delen ikke kunde være blevet til. Endvidere maa jeg takke professor FIBIGER for tilladelsen til at benytte patologisk-anatomisk instituts projektionsapparat, og dernæst de mange, der har skaffet mig materiale: direktør DREYER, viceinspektør WINGE, magister HØRRING, professor BOAS, professor PAULLI, professor HENRIQUES, magister STAMM og dr. AAGAARD. Endelig takker jeg CARLSBERGFONDET for en bevilling til anskaffelse af pattedyr, en bevilling, jeg paa grund af krigen hidtil kun tildels har kunnet benytte.

Materiale og teknik.

Det materiale, der har staaet til min disposition, har for nogle dyrearters vedkommende (pindsvin, gnavere, katte, bæltedyr) været dyr, som jeg selv har dræbt og umiddelbart derefter fixeret. For ungulaternes, hundenes og delfinernes vedkommende er det dyr, som er slagtet, hvor jeg har kunnet faa hjærnen faa timer efter slagtingen.

De fleste andre dyr, alle aberne, graasæl, ilder, er døde af sygdom (i Zoologisk Have), saaledes at man maa regne med agonale eller undertiden betændelsesagtige forandringer i organet. Enkelte, som grævling og flagermus, er fanget og dræbt af andre og derefter tilsendt mig, saa at materialet ikke har været helt frisk, men dog ikke har vist kadaverøse forandringer.

Hos alle dyrene er enten hjærnen in toto eller den del, der omgiver corpus pineale, taget ud i sammenhæng med dura for ikke at rive corpus pineale løs. Først efter fixeringen er dura og fjærnerede dele af hjærnen fjærnet, saa at corpus pineale er holdt i sammenhæng med de to commissurer, firhøjene, lidt af thalamus og de omgivende bløde hinder og kar. Stykkerne er indlejret gennem cederolie og ligroin i CLAUDIUS paraffinoid. Snittene er alle lagt sagittalt. Gennemgaaende er stykkerne skaaret i kontinuerlige serier paa en MINOTS mikrotom, kun for unglaternes vedkommende er der taget trinserier. Snittene er farvet med ¹⁾ HANSENS jærntrioxyhæmatein og efterfarvet med pikrofuchsin eller eosin, ²⁾ HEIDENHAINS hæmatoxylin, ³⁾ WALTERS protargolimprægning. Den første metode er benyttet til kærne- og bindevævsfarvning, den anden til gliafarvning, den tredje til neurofibrilfarvning. Ved anvendelse af disse tre metoder har man den fordel, at man paa snit, der ligger umiddelbart ved siden af hinanden, kan faa farvet henholdsvis bindevæv, gliatraade og neurofibriller, og man undgaar anvendelsen af frysemetoder, som vanskeligt lader sig anvende hos smaa dyr og fostre, hvor corpus pineale er mikroskopisk lille.

Hos nogle dyr er desuden anvendt ALZHEIMERS syrefuchsin-lysgrøntfarvning, paa de fleste tillige toluidinblaatfarvning og WEIGERT-KULSCHITZKY-WOLTERS marvskedefarvning.

De undersøgte fostre fra Anatomiska Institutionen i Lund var alle farvet med hæmatoxylin og eosin. Rekonstruktionerne blev foretaget ved at billederne blev tegnet i projektionsapparat med 50 ganges forstørrelse paa karton af $\frac{1}{2}$ mm^s tykkelse for 10 μ snittenes vedkommende, derefter klippet ud og limet sammen, overfladen udglattet med en blanding af fiskelim og gips. Embryonerne fra Lund var alle skaa-ret i frontale serier. De embryoner, jeg selv har haft lejlighed til at skære (hest, et svinefoster, et talpafoster, et kaninfoster) er ligesom alle de voxne skaa-ret i sagittale serier og rekonstrueret herefter, da denne fremgangsmaade synes den bedste ved undersøgelse af corpus pineale.

Histologiske og embryologiske undersøgelser.

Monotremata.

Ornithorhynchus paradoxus.

G. ELLIOT SMITH (1897) har hos et foster fundet anlæg til corpus pineale umiddelbart bag commissura superior. Anlægget bestaar af en lille solid celleklump med intenst farvede kærner. Af forholdene hos den voksne giver han (1899) følgende beskrivelse:

Commissura habenularum er fæstet til den forreste ende af det lille solide corpus pineale (fig. 1), ind i hvilket der kun strækker sig en meget lille recessus pinealis. Denne beskrivelse svarer til, hvad man kan se paa afbildning af et saggittalsnit af cerebrum.

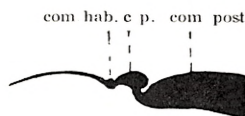


Fig. 1. *Ornithorhynchus paradoxus.* (Nat. st.)
(Efter Elliot Smith 1899.)

ZIEHEN (1897—1901) bemærker, at corpus pineale findes paa et afbildet præparat; et andet sted omtales epifysestilken uden nærmere beskrivelse.

Embryologiske og histologiske undersøgelser synes ikke at foreligge. En ornithorhynchushjerne, jeg velvilligst fik overladt fra Zoologisk Museum, viste sig desværre at være ødelagt ved hagelskud i nakken.

Echidna hystrix.

G. ELLIOT SMITH (1898) omtaler ikke corpus pineale i sin beskrivelse af echidna-hjernen. Paa billede af et saggittalsnit af cerebrum ses over commissura posterior en lille bue, ved hvis forreste ende ses et ganske lille cirkelrundt legeme, vistnok commissura habenularum. Sammenholdt med ZIEHENS beskrivelse maa corpus pineale antages at være revet løs.

ZIEHEN (1897—1901) har fundet corpus pinealestilkene meget mægtigt udviklede, over $1\frac{1}{2}$ mm brede og stærkt fremspringende. Ud til siden synes hver stilk at spalte sig: en arm gaar frontalt til ganglion habenulæ, den anden occipitalt til firhøj-thalamusfuren. Corpus pineale selv er gennemsnitlig ca. 3 mm lang og kegleformet. En recessus subpinealis er tilstede. Pinealstilken følger sig paa hver side ret nøje ind i fissura postsylvia anterior paa medialfladen af storhjerne.

Marsupialia.

Didelphys virginiana.

H. E. JORDAN har givet en indgaaende beskrivelse af corpus pineale hos voksne dyr. Han finder organet rørformet med grenet tubuløs eller alveolær struktur af rørets vægge. Parenkymet bestaar hovedsagelig af glia. Fra commissurerne strækker sig marvholdige nervetraade ind i rørets vægge. Forf. opfatter organet som rudimentært.

Mine egne undersøgelser har vist:

Hos en pungunge af 30 mm længde (rekonstrueret) fandtes en cellemasse, som sandsynligvis svarer til et tidligt com. post. c. p. com. hab. anlæg af corpus pineale (Fig. 2). Vævet



Fig. 2. *Didelphys virginiana*. 30 mm
33 × forstørr.

var lidt dilacereret svarende til dette og havde en bredde af $600\ \mu$. Fortil gaar cellemassen over i velum, bagved ligger commissura posteriors myelospongium, og cellemassen kan kun opfattes som en lokal fortykkelse af ependymet mellem velum og commissura posterior. Ind mod ventriklen bestaar cellemassen af cylindriske ependymceller, udenpaa disse af celler med ensartede, tætstillede, rundagtige kærner. Protoplasmaet gør et traadet indtryk (tilsyneladende skrumpningsfænomen). Ingen hulrum eller alveoldannelse, ingen divertikel.

Didelphys dorsigera.

Hos en unge paa 33 mm^s længde (rekonstrueret) har

jeg fundet et tydeligt anlæg til corpus pineale (Fig. 3). Det bestaar af en bagudrettet solid cellemasse paa 400 μ bredde, 100 μ længde og ved basis 140 μ højde. Cellemassen strækker sig fra ependymet paa loftet i diencephalon op i randsløret, som svarende til cellemassen danner en ganske flad udbugtning. Fra ventrikelhulheden strækker sig en ganske lille og flad reces sig 60 μ ind i cellemassen. Derimod er recessus suprapinealis forholdsvis dybere og naar næsten helt hen over anlægget til corpus pineale. Cellerne i anlægget er tætstillede med runde kærner, uden særlig differentiering. Ind mod recessen er anlægget beklædt med ependym med fintstribet protoplasma. Ingen hulrum eller alveoldannelse.

com. post. c. p. com. hab.



Fig. 3.
Didelphys dorsigera.
33 mm 33 \times forstørr.

Hos *Perameles obesula*, *Aepyprymnus rufescens*, *Pseudochirus peregrinus*, *Petaurus sciureus*, *Macropus rufus* har ZIEHEN fundet corpus pineale; dette ses hos *Perameles* og *Pseudochirus* som et lille fremadkrummet legeme, hos *Aepyprymnus* som et trekantet solidt legeme. Hos *Phaseolaretus* er det 5½—6½ mm langt. Nogen beskrivelse af mikroskopiske fund giver ZIEHEN ikke.

Insectivora.

Sorex vulgaris.

I to undersøgte hjærner var kærnerne velfixerede; decalcination kunde undgaas ved at kranieknoglerne først blev fjærnet efter at hjærnerne var indlejret i paraffinoid, herved undgik man ethvert træk i corpus pineale. Af det ene blev der foretaget rekonstruktion.

Corpus pineale har (rekonstrueret) nærmest kort ægform med den længste diameter i retning forfra bagtil (fig. 4). Længden er ca. 220 μ , bredden ca. 180 μ og højden ca. 140 μ . En forholdsvis stor flade vender ind mod 3die ventrikel, mens dorsalsiden dels er i berøring med subarach-

noidealrummet og dels med vena magna Galeni, som danner en fordybning ind i organet. Commissura habenularum

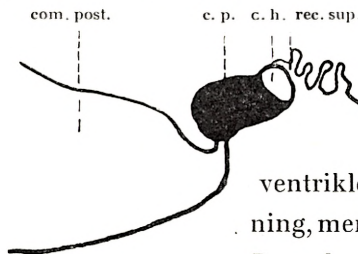


Fig. 4. *Sorex vulgaris*.
50 × forstørret.

løber tværs over den forreste ende. Der findes saa godt som ingen recessus suprapinealis.

Den flade, der vender mod ventriklen, viser en ganske lav indbuchtung, men ingen egentlig recessus pinealis.

Parenkymet bestaar af celler, hvis kærner er kromatinfattige, overvejende kuglerunde, enkelte ovale, ret ensartede i størrelse og jævnt fordelt uden follikulær anordning. Desuden ses enkelte mindre, kromatinrigere kærner. I mellemrummene mellem kærnerne findes en protoplasmatiske masse, hvori det ikke lykkes at uddifferentiere bestemte strukturer, hverken cellegrænser eller fibriller. Den protoplasmatiske masse er ikke særlig stor i forhold til kærnerne. I parenkymet ses enkelte kapillærer, ingen større kar.

Den flade, der vender ind mod 3die ventrikel, er beklædt med et kubisk ependym, som ganske ligner ependymet paa commissura posterior og habenularum. I dette ependym er kærnerne noget mindre og protoplasmaet noget større end i selve corpus pineales parenkym.

I organet ses ingen cyster eller plaques, ingen konglomerater, ingen mastceller, ingen kærneexkretion.

Talpa europæa.

STEIN omtaler corpus pineale hos muldvarpen uden nærmere beskrivelse. HAGEMANN finder corpus pineale, bestaaende af rundagtige celler med og uden udløbere, indlejret i bindevæv, gennemkrydset af nerver.

Jeg har undersøgt et 25 og et 29 mm embryo samt en voksen; begge embryoner rekonstrueredes.

Hos det 25 mm embryo bestaar anlægget til corpus pineale (fig. 5) af en 200 μ lang, 220 μ bred og 80 μ høj, bagudrettet sækformet ud-

bugtning fra diencéphalons loft. Sæk-

kens hulhed er i begge dimensioner lidt smallere ved indgangen end mere distalt. Væggen i denne sæk dannes af celler med aflange overvejende radiært stillede kærner og et sparsomt protoplasma. Talrige mitoser. Foran dette anlæg til corpus pineale findes commissura habenularum, og fra dorsalsiden af det udgaar en smal stilk, hvorpaa der sidder et ca. 80 μ langt, 120 μ bredt og 60 μ højt rundagtigt legeme, som bestaar af celler med tætstillede kærner og sparsomt protoplasma. Kærnerne er noget mere uregelmæssige i formen end i selve anlægget til corpus pineale. I midten af dette lille forreste anlæg findes en aflukket hulhed, som ikke kommunikerer med 3die ventrikel eller nogen anden hulhed. Det forreste anlæg er adskilt fra anlægget til corpus pineale ved et tyndt lag embryonalt bindevæv. (Se iøv. fig. 59, tavle I).

Dette lille forreste anlæg er det eneste, jeg har fundet hos noget pattedyr, som kunde antages at svare til parietaløjet hos de lavere dyr. Noget afgørende bevis for, at det er det, kan ikke føres. Men meget taler derfor, navnlig at denne dannelse udgaar fra commissura habenularum og ikke synes afsnøret fra anlægget til corpus pineale.

Om det lille forreste anlæg igen resorberes, eller om det gaar op i det samlede anlæg til corpus pineale, kan ikke siges med bestemthed.

Paa det andet foster, 29 mm langt, findes ihvertfald intet spor deraf. Anlægget til selve corpus pineale (fig. 6)

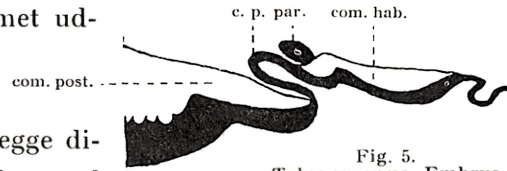


Fig. 5.
Talpa europaea Embryo
25 mm (par. er den dannelse
som maaske svarer til parie-
taløjet.) 50 gange forstørret.

er aflangt, bagudrettet, tapformet, ca. 220 μ langt, 120 μ højt og i bredden ved basis ca. 240 μ , nær spidsen 140 μ .

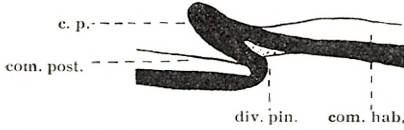


Fig. 6. *Talpa europæa*. Embryo 29 mm
50 gange forstørret.

Anlægget er solidt, og kun et ganske lavt, ca. 50 μ dybt divertikel strækker sig ind i dets basis. Vævet bestaar af ensartede

celler, der overvejende har runde kærner, kun ind mod divertiklet er kærnerne aflange, radiært stillede og forsynede med et lidt større basalt protoplasma. Der ses ingen follikeldannelse og ingen rester af divertiklet i det indre.

Hos den voksne *talpa* er corpus pineale paa sagittal-snit nærmest hjerteformet (fig. 7) med bagudrettet spids.

Kun en lille forreste flade vender ind mod 3die ventrikel, mellem denne flade og commissura habenularum findes en lille reces, der dog ikke danner nogen fordybning ind i selve parenkymet.

Øverste og nederste flade

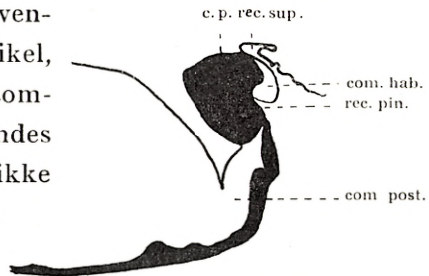


Fig. 7. *Talpa europæa*. 33 \times forstørret.

af corpus pineale er i berøring med subarachnoidealrummene. Velum transversum, der er tilhæftet ved øverste rand af commissura habenularum, danner kun en ganske lille recessus suprapinealis. Længden fra forfladen til spidsen er 300 μ , fra øverste til nederste flade mest basalt 360 μ .

Parenkymet bestaar af celler, i hvilke kærnerne overalt er kuglerunde, kun lidet varierende i størrelse, men en del varierende i kromatinindhold. Omkring enkelte af kærnerne, navnlig nogle af de kromatinrigere, kan paavises et lille protoplasma med korte, spidse udløbere, iøvrigt kan

der ikke ses bestemte strukturer i den protoplasmatiske masse, der i forholdsvis sparsom mængde opfylder mellemrummene mellem kærnerne. Paa HEIDENHAIN-præparatet kan ingen gliatraade paavises og de marvholdige nervetraade i commissura posterior og commissura habenularum sender ingen udløbere ind i parenkymet. Der findes i organet en del kapillærer, men ses ingen større kar.

Der ses ingen cyster, gliaplaques eller konkrementer. Paa toluidinblaatfarvede snit findes ingen mastceller, hverken i corpus pineale eller de tilstødende hjærnedele.

Erinaceus europæus.

GRÖNBERG giver ret indgaaende skildring af corpus pineales udvikling hos erinaceus-fostre. Anlægget saas tidligst hos et 11 mm foster som en udbugtning af ventrikelloftet, det danner senere en blindsæk, i hvis vægge der ses follikler.

FUNKQUIST har ligeledes set follikeldannelse.

CUTORE har fundet en reces og en ventrikel i corpus pineale hos det voksne pindsvin, omtaler iøvrigt ikke strukturen.

Mine egne undersøgelser, der er foretaget paa tre voksne og to unger, der blev dræbt og straks fikseret, har vist følgende:

Corpus pineale viser paa sagittalsnit nærmest en firkantet form (fig. 8).

En nedre fri flade vender ind mod 3die ventrikel. Den har kun en ganske lav indbugtning, svarende til recessus pinealis.

Over forfladen gaar commissura habenularum som et tværløbende baand. En

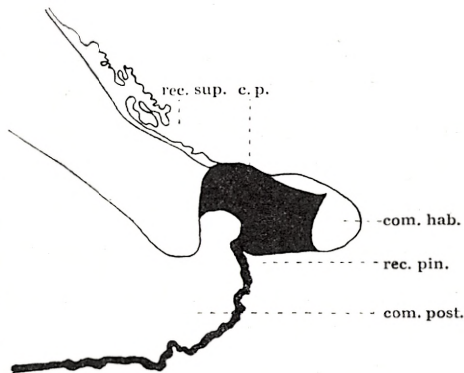


Fig. 8. *Erinaceus europæus*.
25 × forstørret.

karakteristisk ejendommelighed har den ved, at den øverste flade ligeledes vender frit ind mod 3die ventrikel, idet velum transversum, som ikke danner nogen egentlig recessus suprapinealis, ikke fra tilhæftningsranden er rettet fremefter, men først danner en stor bugt bagud. Den bageste flade af corpus pineale vender ind mod subarachnoidealrummet og er forneden fæstet til commissura posterior. Hos en unge fandtes længden af corpus pineale ca. 460 μ , højden ca. 280 μ , hos en voksen længden ca. 600 μ , højden ca. 440 μ . Bredden kunde ikke bedømmes, da der ikke er lavet rekonstruktioner.

Den mikroskopiske bygning (fig. 60, tavle I) afviger en del fra den hos de to andre insectivor-arter. I parenkymet ses nemlig to forskellige elementer, dels en hovedtype, pinealceller, dels et gliøst maskeværk, hvori pinealcellerne er indlejrede.

Pinealcellerne har en kromatinfattig kerne, der gennemgaaende er kuglerund, af og til aflang, hos voksne forsynet med en flad nucleolus lejret op ad kærnemembranen. Protoplasmaet er forholdsvis stort, rundagtigt, og der ses næsten overalt grænser mellem cellerne, noget det ellers er vanskeligt at paavise hos de fleste pattedyr. Protoplasmaet gør nærmest et svampet, ikke granuleret indtryk.

Disse pinealceller, der udgør hovedmassen af cellerne, er indlejret i et maskeværk, som danner et synkytium, der gennemvæver hele corpus pineale. I maskerne i synkytiet, der sikkert maa opfattes som gliøst, ligger hist og her kærner, der gerne er noget aflange, ofte lidt kantede, betydeligt mere kromatinrige end pinealcellernes og forsynede med nucleolus. Disse kærner er omgivet af et sparsomt mørkt farvet protoplasma, der sender de forlængelser ind mellem pinealcellerne, som udgør synkytiet. Disse forlængelser er nærmest protoplasmatiske, viser en fibrillær

struktur, og hist og her lykkes det ved gliafarvning at paa vise distinkte gliatraade i synkytiet, største delen af dette lod sig imidlertid ikke farve specifikt.

Nervetraade kunde ikke paa vises, commissura posterior og habenularum sendte ingen bundter ind i parenkymet, derimod kunde ses smaa tværløbende (afsprængte) bundter gennem parenkymet i nærheden af commissurerne.

Karmængden er forholdsvis sparsom; bortset fra karadventitia saas intet bindevæv i organet. Hos voksne saas enkelte mastceller i nærheden af karrene; det bemærkes iøvrigt, at der ogsaa andre steder i cerebrum, især i rigelig mængde i ganglia habenulae, fandtes talrige mastceller.

I nærheden af karrene fandtes iøvrigt enkelte steder celler med smaa pigmentgranula.

Ved sammenligning af unge og ældre individer fandtes i hovedtrækkene ensartet udseende, kun var kærnerne lidt mindre og protoplasmaet lidt sparsommere i pinealcellerne hos unge, og det gliøse maskeværk var noget mindre udbredt hos disse.

Chiroptera.

ELLENBERGER (1887 cit. efter Dimitrova) har fundet kærner i et antal af 3—5 i en pigmenteret grundsubstans.

FLESCH (1888) angiver, at flagermusen (ingen artangivelse), som naturligt er, har et meget lille corpus pineale. Cellerne minder om sanseepithel. Der ses i organet ejendommelige pigmentkonglomerater.

CREUTZFELDT (1912) har fundet organet veludviklet hos **Rhinolophus** og **Pteropus edulis**.

Vespertilio.

Jeg har undersøgt embryoner (arten ukendt) paa 6,6; 7,6; 8,7; 9,5; 10; 13,2; 13,5; 14; 15,5; 19,2; og 20 mm længde (næsten alle rekonstruerede), derimod ingen voksen.

Hos *embryoner* paa 6,6 og 7,6 mm længde kunde ikke

paa vises noget anlæg til corpus pineale, heller ikke paa et 9,5 mm langt embryo, derimod hos et 8,7 mm.

Hos *embryo paa 8,7 mm* (fig. 9) saas, at der fra diencephalons loft strakte sig et tapformet fremspring frem, svaerende til corpus pineales normale beliggenhed. Tappen er ca. 100 μ lang, 80 μ tyk og ved basis 80 μ bred. Spidsen af tappen er rettet caudalt. I forreste del af tappen strækker et 60 μ langt divertikel sig ind i anlægget. Vævet bestaar af celler med ensartede rundagtige kærner. Ingen kar i selve parenkymet.

Hos *embryo paa 10 mm* (fig. 10) fandtes det tapformede

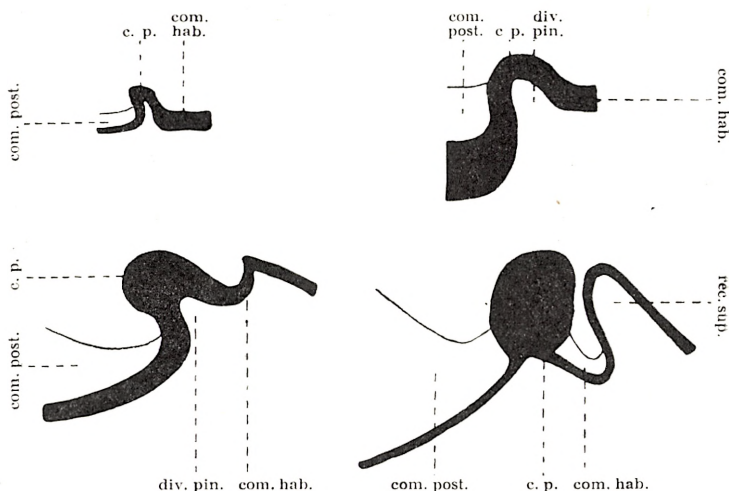


Fig. 9. Vespertilio-embryo 8,7 mm. Fig. 10. Vespertilio-embryo 10 mm.
Fig. 11. Vespertilio-embryo 13,5 mm. Fig. 12. Vespertilio-embryo 20 mm.

Alle 50 gange forstørrede.

fremspring større, men uden spids. Længden ca. 120 μ , bredden ved basis 160 μ . Divertiklet ca. 160 μ dybt.

Hos *embryo paa 13,2 mm* (ikke rekonstrueret) var corpus pineale en 160 μ lang tap med et divertikel.

Hos *embryo paa 13,5 mm* (fig. 11) var corpus pineale en rundagtig caudalt rettet tap, ca. 220 μ lang, 200 μ tyk

og ved basis ca. 300 μ bred. Divertiklet har en dybde af 90 μ .

Hos *embryo paa 14 mm* fandtes anlægget af lignende form, men noget slankere, længden var 240 μ , tykkelsen 160 μ , bredden ved basis 200 μ . Divertiklet var 90 μ dybt og laa mere centralt i anlægget end hos de mindre fostre. Parenkymet bestod af celler med rundagtige, tildels noget aflange (radiært stillede) kærner, nogenlunde ligeligt fordelt. Ingen kar. Recessus suprapinealis, som hos det 13,5 mm's embryo var ganske kort, fandtes her betydeligt større, raggende længere bagud, end selve corpus pineale.

Hos *embryo paa 15,5 mm* (ikke rekonstrueret) fandtes anlægget til corpus pineale i 19 snit à 15 μ tykkelse, længden altsaa mindst 285 μ . Divertiklet strakte sig ind i den inderste trediedel af anlægget.

Hos *embryo paa 19,2 mm* (ikke rekonstrueret) var anlægget forholdsvis mindre, strakte sig kun gennem 14 snit à 15 μ , d. v. s. længden mindst 210 μ . Diverticulum pineale var ganske kort, strakte sig kun gennem 1 à 2 snit. Parenkymets celler havde rundagtige, paafaldende smaa, lidt kantede kærner; maaske er alt dette udtryk for, at præparatet ved fixeringen er skrumpet mere end de andre præparater. Der fandtes rigelig vaskularisation.

Hos *embryo paa 20 mm* (fig. 12) dannede corpus pineale en solid tap paa ca. 300 μ længde, 240 μ tykkelse og ved basis 320 μ bredde. Parenkymet dannede en velafgrænset cellemasse, der dog bagtil havde berøring med ependymet. Et ca. 60 μ langt divertikel strakte sig ind bagved denne cellemasse, men ikke ind i den. Recessus suprapinealis var forholdsvis stor, men naaede ikke helt ud til spidsen af corpus pineale. Parenkymet havde celler med

runde, ensartede, tætstillede kærner. Der var moderat vaskularisation.

Fælles for alle de ovennævnte embryoner var følgende: Parenkymet var ensartet i sin bygning, uden antydning af follikeldannelse paa noget stadium. Ependymet paa diverticulum pineale havde paa de større fostre aflange, radiært stillede kærner og rigeligt basalt protoplasma. Baade i parenkymet og ependymet fandtes talrige mitoser. Omkring anlægget en del mindre kar, men anlægget var ikke paa noget stadium indlejret i kar, som det senere skal ses hos gnaverne.

En voksen *vespertilio* har jeg ikke haft lejlighed til at undersøge.

Vesperugo (arten ukendt).

Jeg har undersøgt et enkelt exemplar. Corpus pineale (fig. 13) var meget lille, ganske kort, tykkelsen større end

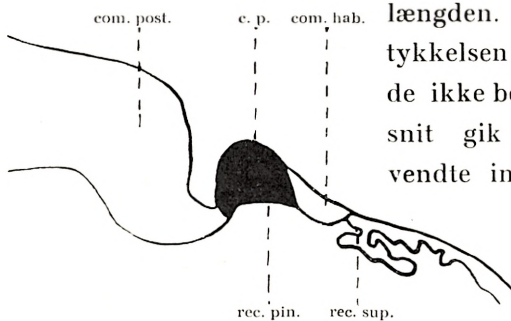


Fig. 13. *Vesperugo*. 50 gange forstørret.

længden. Længden var 215 μ , tykkelsen 335 μ , bredden kunde ikke bestemmes, da en del snit gik tabt. Basalfladen vendte ind mod 3die ventrikel, der var kun en ganske lav indbugtning, svarende til recessus pinealis.

Parenkymet bestod af ensartede, lidt uregelmæssigt fordelte celler med kuglerunde kærner med kromatingranula. Enkelte af kærnerne kunde være lidt aflange eller ubetydeligt kantede. Enkelte andre kærner afveg fra normen ved at være mindre og kromatinrigere. I protoplasmaet i

nogle af cellerne i den centrale del fandtes talrige fine pigmentkorn.

Der var intet bindevæv og ingen større kar, derimod en del kapillærer. Ingen konkrementer, cyster eller plaques.

Nyctophilus Timoriensis.

Paa en Afbildning hos G. ELLIOT SMITH ses corpus pineale af noget lignende form som hos vesperugo. Ingen textbeskrivelse.

Rodentia.

Mus musculus.

LEYDIG angiver, at corpus pineale hos musen er bygget som reptiliernes hjærnevedhæng.

STIEDA giver histologisk beskrivelse, finder organet bygget af granulerede storkærnedede celler og gennemtrængt af et bindevævsnet.

HAGEMANN bekræfter Stiedas undersøgelser, finder desuden nervetraade.

KRAUSHAAR skildrer udviklingen i fosterlivet, finder en udposning, der skyder sig ud i det omgivende bindevæv og udsender hule spirer og tilsidst bliver solidt, kølleformet.

HECKSHER beskriver udførligt dimensionerne paa forskellige stadier i fosterlivet og giver tillige indgaaende histologisk beskrivelse; polemiserer mod Kraushaars opfattelse af follikeldannelsen.

FAVARO og CUTORE polemiserer indbyrdes om forekomsten af en ventrikelhulhed i corpus pineale.

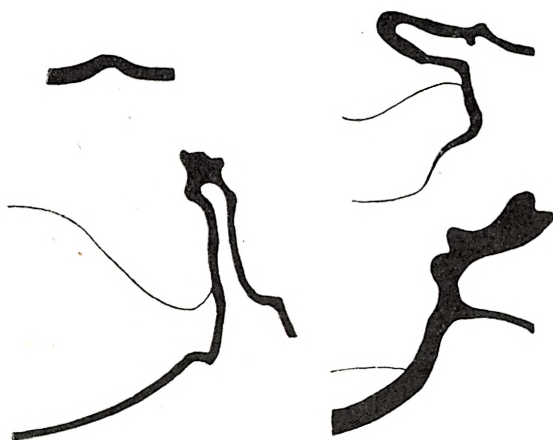
Mine egne undersøgelser har vist følgende:

Hos et *foster af 7 mm^s længde* (rekonstrueret) ses svarende til beliggenheden af corpus pineale en lav udbugtning (fig. 14) fra diencephalons loft; længden forfra bagtil er ca. 180 μ , bredden paa det bredeste sted ca. 160 μ og den højde, hvortil det hæver sig fra overfladen, ca. 60 μ . Svarende til den fremhælvning, man ser paa den ydre overflade, ses et divertikel fra hulheden, saa at væggen bliver ca. 50 μ tyk.

Hos et *foster af 11 mm^s længde* (rekonstrueret) har anlægget (fig. 15) udviklet sig betydeligt, det har form som

en rund tap og er bagudrettet. Længden er ca. 400 μ , bredden ved basis 240 μ og tykkelsen ved basis 250 μ . Ind i næsten hele anlægget strækker sig et divertikel, hvis tværsnit er næsten cirkelrundt og som har noget varierende vidde, udvider sig lidt i den yderste halvdel. Væggen i denne er paa sine steder kun 40 μ tyk; den er ensartet bygget, viser ingen follikeldannelse. Anlægget er omgivet af kar, men disse danner ingen impressioner i anlægget.

To fostre af 12 og 13 mm^s længde (rekonstruerede) vis-



ste jævne overgange til et foster paa 14 mm^s længde, anlægget var ogsaa her rundagtigt, tapformet med et divertikel, strækkende sig gennem størstedelen af anlæggets længde.

Fig. 14. *Mus musculus*. Embryo 7 mm. Fig. 15. *Mus musculus*. Embryo 11 mm. Fig. 16. *Mus musculus*. Embryo 20 mm. Fig. 17. *Mus musculus*. Embryo 28 mm. Alle 33 gange forstørrede.

(Fig. 15 foroven tilhøjre, fig. 16 foruden tilvenstre.)

Hos et foster af 14 mm^s længde (rekonstrue-

ret) har corpus pineale ikke væsentlig forandret sig i sin størrelse fra 11 mm^s fostret, men det er i høj grad begyndt at ændre sin form til det for musen karakteristiske, som allerede HECKSHER har antydnet, idet han nævner, at vena magna Galeni danner en fordybning ind i corpus pineale. Man ser hos dette foster, at ikke en enkelt vene, men 2—3 større kar, som omgiver anlægget, danner store fordybninger ind i dette, saaledes at tværsnittet ikke bliver kreds rundt som hos mindre fostre, men mange-

kantet med konkave sider. Længden af anlægget, der er lidt bagudrettet, men staar mere stejlt end hos mindre fostre, er ca. 380 μ ; diagonalerne i tværsnit er i den basale del 180—200 μ . Den yderste del af anlægget er massivt, kun i den inderste halvdel findes et divertikel. Der ses ingen follikeldannelse i væggen.

Hos et 20 mm langt foster (rekonstrueret) ses den furede og kantede overflade endnu mere markeret (fig. 16), tværsnit af anlægget er gennemgaaende 3-kantede eller 5-kantede med flere konkave sider. Hele øverste side dannes af en længdeløbende fordybning, paa den underste side gaar en aflang fordybning skrueformet ned i længderetningen, imellem disse skyder skarpe kanter og takker sig frem. Anlægget er stadig noget bagudrettet, men ret stejlt; det har en længde af ca. 540 μ , diagonalerne paa tværsnit er 100—240 μ . Den distale del er gennemgaaende solid, kun i den inderste trediedel findes et divertikel. Cellerne i den distale solide del er gennemgaaende rundagtige, lidt aflange. Der ses enkelte steder i centrum af et tværsnit et lille hulrum, hvorumkring cellerne staar ordnet i ringe; disse celler er forsynede med langt prismatisk protoplasma med basal crusta og radiært stillede kærner. Længere ude viser cellerne ikke nogen regelmæssig anordning. Ud mod den ydre overflade ses i selve parenkymet en del celler med aflange kærner, stillet parallelt med overfladen. I den inderste del af anlægget, det parti, hvor divertiklet strækker sig ind, ses cellerne for størstedelen med aflange, radiært stillede kærner og et prismatisk radiært stillet protoplasma. Der ses talrige mitoser. Umiddelbart op til den ydre overflade af anlægget ligger karvæggene, hvis celler bestaar af et tyndt, protoplasmatiske lag, hvori aflange kærner.

Hos et *foster af 28 mm^s længde* (rekonstrueret) havde anlægget til corpus pineale (fig. 17) antaget endnu mere uregelmæssige former. Paa en forholdsvis flad og tynd stilk saas et kantet legeme, hvorfra der skød sig aflange tappe ud mellem de store omgivende kar. Den største længdedimension var 500 μ , de andre dimensioner var meget varierende. Divertiklet var helt tillukket, og parenkymet viste en ensartet bygning uden follikeldannelse.

Hos den *voksne mus* er corpus pineale (fig. 18) ligesom hos kaninen nærmest kølleformet, men langt mere uregelmæssig, svarende til hvad man finder hos fosteret. Der gaar en forholdsvis dyb recessus pinealis ind mellem to ganske tynde blade (histologisk byggede, ligesom selve

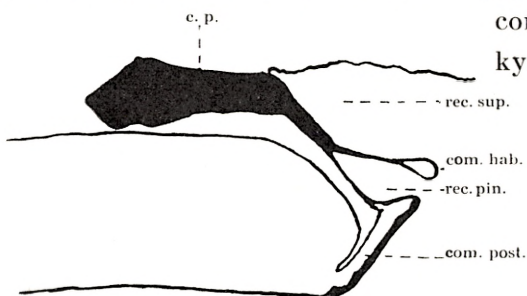


Fig. 18. *Mus musculus*. Voksen.
22 gange forstørret.

corpus pineales parenkym), der forbinder det egentlige corpus pineale med henholdsvis commissura habenularum og commissura posterior.

Længden fra recessens

bund til den distale ende af corpus pineale er ca. 1½ mm. Parenkymet bestaar hovedsagelig af pinealceller med ret sparsomt protoplasma. Mange steder er dette uden skarpe grænser, andre steder er det afgrænset mod et, sandsynligvis gliøst, netværk, der ligger mellem pinealcellerne. Kærnerne i pinealcellerne er rundagtige er let kantede med fine kromatingranula; der ses ingen uregelmæssige former, ingen kærnekugler. Mellem pinealcellerne findes i sammenhæng med det omtalte netværk, hvis protoplasma viser en fin stribning, celler, formodentlig gliaceller, hvis kærner

er mindre end pinealcellernes, mere kantede og mere kromatinrige. Disse formodede gliaceller ligger ret jævnt fordelt imellem pinealcellerne. Anordningen af samtlige celler er nogenlunde regelmæssig, i den proximale, tyndere ende af corpus pineale er kærnerne dog som helhed noget mindre, mere intenst farvede, rundere og tæt stillet (nærmere ved den embryonale type). Corpus pineale er meget rigeligt vaskulariseret. Den er omgivet af en tynd bindevævskapsel, men der er ingen bindevævsstrøg i det indre, ligesom der ikke ses gliaknuder, cyster eller konkrementer.

Mus decumanus.

GALEOTTI (cit. efter Dimitrova) beskriver corpus pineale hos embryo af en hvid rotte.

FUNKQUIST har undersøgt et 10,8, et 13,5 og et 26,5 mms embryo og beskriver corpus pineale-anlægget hos disse.

Mine egne undersøgelser af embryologisk materiale indskrænker sig til et rekonstrueret foster af 30 mm^s længde. Anlægget til corpus pineale (fig. 19) havde hos dette nær-

mest form som en knyttet næve, smallere ved basis end længere ude. Længden af anlægget, der var bagudrettet, er ca. 700 μ , bredden ved basis 340 μ , paa det bredeste sted 600 μ , men tykkelsen ved basis er ca. 300 μ og paa det tykkeste sted ca. 400 μ . Overfladen af anlægget er bugtet og foldet,

særlig markeret er en længdefold paa oversiden og en smaaknudret overflade ved apex. Svarende til fordybningerne ses større kar, der omgiver anlægget. Gennem næsten hele anlægget strækker sig et divertikel, der ligeledes er en del bugtet og i spidsen deler sig i to korte diver-

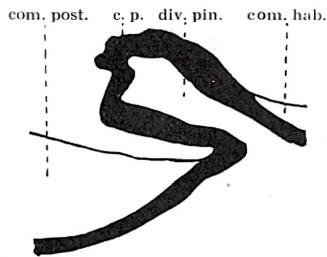


Fig. 19. Mus decumanus. Embryo. 30 mm. 33 gange forst.

tikler. Medens indgangen til divertiklet kun er forholdsvis smal, $60 \times 200 \mu$, udvider dette sig i anlæggets tykkeste parti til $140 \times 400 \mu$. Væggen i den tykvæggede sæk, som saaledes danner anlægget, bestaar i den mere basale del af celler med tætstillede kærner. Mere distalt er kærnerne kun stillede saa tæt i det lag, der omgiver divertiklet, mens de ydre randpartier bestaar overvejende af protoplasma med spredte kærner. I de partier, der har tætstillede kærner, er der imidlertid antydning af follikeldannelse, idet der ses runde protoplasmatiske pletter, omgivet af cirkulært ordnede kærner. Ude i spidsen ser man, hvorledes der svarende til disse protoplasmatiske pletter findes udbugtningen af overfladen.

Hos en *voksen rotte* fandt jeg corpus pineale aflang, ca. 3 mm lang, tykkere distalt end proximalt. Formen var iøvrigt noget kantet og uregelmæssig, organet var tæt omgivet af kar (v. magna Galeni). En recessus pinealis naaede et lille stykke ind i parenkymet. Parenkymet bestod af celler, hvis kærner gennemgaaende var aflange med længste akse i organets længderetning, mellem disse ses dog ogsaa kærner, der er kuglerunde eller lidt kantede. Protoplasmaet var forholdsvis sparsomt, uden tydelige cellegrænser. Organet er stærkt vaskulariseret, bortset fra karadventitia ses intet bindevæv. Der var ingen cyster eller gliaknuder.

Sciurus vulgaris.

Jeg har kun haft lejlighed til at undersøge et rekonstrueret embryo af 9 mm^s længde. I diencephalons loft fandtes svarende til stedet, hvor corpus pineale anlægges (fig. 20), en sagittal, spalteformet fordybning i loftet i en længde af 3—400 μ . Paa ydersiden af diencephalon saas

ingen forhøjning, svarende til denne spalte. Det er sandsynligt, men ikke helt sikkert, at spalten svarer til anlægget af corpus pineale, i saa fald er det det tidligste anlæg, jeg har fundet hos rodentia.

Det bemærkes, at paa dette foster saas længere fremme en tydelig parafysær udbugning.

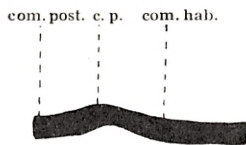


Fig. 20. *Sciurus vulgaris*.
Embryo 9 mm.
33 gange forstørret

Spermophilus.

Hos et embryo af 7,5 og et af 8 mm^s længde lykkedes det mig ikke at finde anlæg til corpus pineale.

Hos et 10 mm^s foster (rekonstrueret) var anlægget tydeligt udviklet (fig. 21), nærmest som en sagittalt stillet baad-

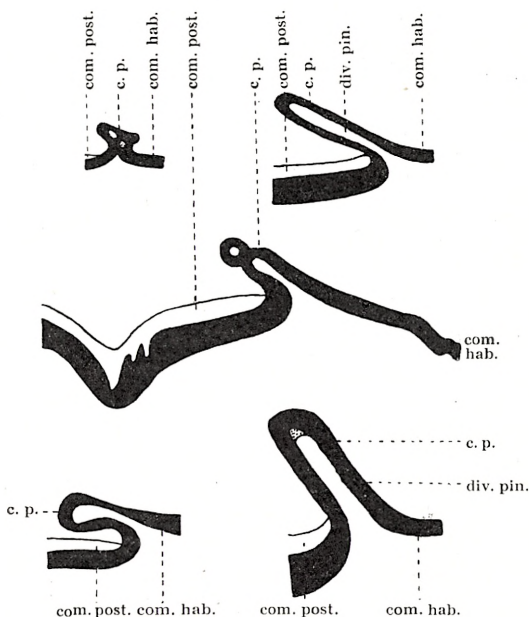


Fig. 21. *Spermophilus*-embryo. 10 mm. Fig. 22. *Spermophilus*-embryo. 15,5 mm.
Fig. 23. *Spermophilus*-embryo. 16,5 mm.
Fig. 24. *Spermophilus*-embryo. 18,5 mm. Fig. 25. *Spermophilus*-embryo, 24 mm.
Alle 33 gange forstørrede.

formet udbugtning fra diencephalons loft; fra den forreste ende strakte sig en lidt kortere, fra den bageste et længere tapformet fremspring, henholdsvis fremefter og bagud. Længden af det samlede anlæg var $160\ \mu$, bredden $100\ \mu$ og højden $120\ \mu$. Anlægget har et lille divertikel, der strækker sig $30\text{--}40\ \mu$ ind i dets forreste del; iøvrigt er det massivt, men viser dog antydning af follikulær bygning, idet der i centrum er et kærnefrit protoplasmatiske parti, omgivet af en cirkulært ordnet rad af kærner.

Hos et $15,5\ \text{mm}^s$ foster (rekonstrueret) har anlægget (fig. 22) form som en lang bagud rettet tap, $500\ \mu$ lang, $100\ \mu$ i bredde og tykkelse. Igennem størstedelen af anlægget strækker der sig fra ventrikelhulheden et divertikel, kun de yderste $50\ \mu$ er solide, saa at anlægget i virkeligheden har form som et i den ene ende lukket rør. Lumen i røret har vekslende tykkelse, $15\text{--}25\ \mu$, er forholdsvis snævert ved indgangen.

Anlægget ses omgivet af smaa kar, men viser ikke den intime tilknytning til disse som anlægget hos ældre embryoner.

Et foster paa $16,5\ \text{mm}$ var skaaret i sagittale serier og rekonstrueret efter disse. Det viste ligeledes corpus pineale (fig. 23), som et aflangt, tapformet legeme, der var rettet bagud og udefter og hvis akse dannede en vinkel paa ca. 30° med diencephalons overflade; længden var ca. $400\ \mu$, bredden ca. $200\ \mu$ paa det bredeste parti, tykkelsen $140\ \mu$. Der strakte sig et divertikel ind i en dybde af $200\ \mu$. Den yderste del af corpus pineale danner en knopformet opsvulmning paa anlægget, og inde i denne opsvulmning findes en rund hulhed aflukket fra divertiklet. Iøvrigt findes der ingen follikeldannelse.

Hos et foster af $18,5\ \text{mm}^s$ længde (rekonstrueret) fandtes anlægget til corpus pineale (fig. 24) forholdsvis mindre,

340 μ langt, 120 μ bredt og 200 μ tykt paa det tykkeste sted. Det havde ligeledes form som en bagudrettet tap og havde et divertikel, som strakte sig gennem næsten hele anlæggets længde, uden at der i spidsen var nogen aflukket hulhed.

Hos et 24 mm^s foster (rekonstrueret), det største, jeg har undersøgt, var corpus pineale (fig. 25) ligeledes en bagudrettet tap, mere stejl end hos de andre fostre. I sin form og størrelse lignede det corpus pineale hos et marsvin af 11 mm^s længde. Længden var 600 μ , bredden 220 μ og tykkelsen ca. 240 μ . Ind i størstedelen af anlægget strakte sig et divertikel, som var forholdsvis aabent, ca. 100 μ i diameter. Der var ingen aflukket hule, men i den yderste solide del var der antydning af follikeldannelse, idet der var smaa protoplasmatiske øer, omgivet af tætstillede kærner. I den hule del af anlægget saas cellerne for en stor del med aflange, radiært stillede kærner, meget varierende i størrelse og meget uregelmæssige i anordning. Talrige mitoser. Anlægget var tæt omgivet af forholdsvis store kar, men disse hviler aldrig ind i fordybninger i corpus pineale, saaledes som hos musen.

Voksne spermophili har jeg ikke haft lejlighed til at undersøge.

Lepus cuniculus.

STEIN omtaler formen af corpus pineale som lignende den hos fuglene.

FAIVRE beskriver formen og bygningen, finder organet bestaaende af smaa celler.

v. MIHALKOVICS skildrer bygningen hos 15 mm, 20 mm, 30 mm og 40 mm^s fostre, finder follikulær, senere massiv struktur.

HAGEMANN beskriver organet hos voksne, finder det bygget ligesom hos mennesket og finder talrige nervetraade.

KÖLLIKER omtaler anlægget hos et 15 mm^s foster.

DARCSCHWITSCH opfatter corpus pineale som nervøst, beskriver det ikke nærmere.

GALEOTTI (cit. efter Dimitrova) finder granulering af protoplasmaet.

NEUMAYER beskriver corpus pineale hos et 18 mm^s foster.

SARTESCHI giver histologisk beskrivelse af organet hos voksne, finder det opbygget af polygonale celler med granuleret protoplasma, samt stjerneformede celler med intenst farvede kærner, sandsynligvis gliaceller.

FUNKQUIST omtaler organet hos et foster, finder follikeldannelse.

UMURA beskriver form og dimensioner, finder talrige kapillærer, finder to typer parenkymceller og mørke, kantede gliacellekærner samt bindevæv i det indre.

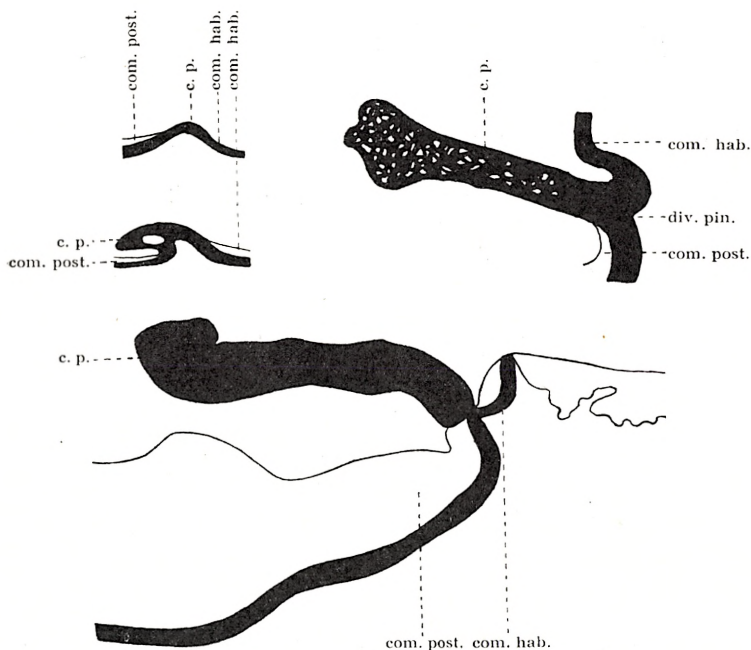
Mine egne undersøgelser har vist følgende:

Allerede hos et rekonstrueret *embryo paa 9,5 mm* fandtes et anlæg til corpus pineale (fig. 26) af form som en aflang, nærmest traadformet, sagittalt stillet udbugtning fra diencephalons loft. Denne udbugtning har i sagittal retning en længde af 240 μ , i højde hæver den sig 80 μ fra hjærneoverfladen, dens største bredde er 140 μ . Anlægget naar i det højeste parti helt ud til epidermis. I forreste del af anlægget gaar et lille ca. 60 μ dybt divertikel lidt bagudkrummet ind i anlægget. I den højeste del findes desuden en lille aflukket hulhed.

Hos et rekonstrueret *embryo paa 13 mm* har anlægget (fig. 27) form som en bagudrettet tap, ca. 320 μ lang, 100 μ tyk og 160 μ bred paa det bredeste parti. Fra den forreste del, anlæggets basis, strækker sig et divertikel ind i anlægget, men desuden findes distalt for dette en lille aflukket hulhed, adskilt fra divertiklet ved en tynd protoplasmatisk skillevæg. Anlægget er tæt omgivet af kar.

Hos et *31 mm^s foster* (rekonstrueret) er anlægget (fig. 28) kølleformet og har en retning nogenlunde vinkelret paa overfladen. Længden af anlægget er ca. 1 mm. Ved basis

er baade bredden og tykkelsen ca. 200 μ , medens den ude i den distale ende, hvor den er tykkest, har en bredde af ca. 400 μ og en tykkelse af 340 μ . Overfladen er ikke glat, som hos de mindre fostre, men viser grove, uregelmæssige indbugtninger. Der strækker sig intet divertikel ind i selve

Fig. 26. *Lepus cuniculus*. Embryo 9,5 mm.Fig. 28. *Lepus cuniculus*.Fig. 27. *Lepus cuniculus*. Embryo 13 mm.

Embryo 31 mm.

Fig. 29. *Lepus cuniculus*. Embryo 60 mm.

Alle 33 gange forstørrede.

organet, kun i et par enkelte snit ses en ubetydelig indbugtning fra ventrikelhulheden, rettet imod anlægget. Derimod ses en lille recessus suprapinealis foran selve corpus pineale; den er rettet bagud, men naar ikke nær corpus pineale i længde. Corpus pineale er tæt omgivet af talrige kar; der findes ogsaa kapillærer i det indre.

Medens vævet i de mindre fostre viste en ganske ens-

artet bygning, ses paa dette stadium antydning af follikulær bygning. Rundt omkring i vævet ses talrige lyse, runde eller aflange protoplasmatiske pletter, omgivet af en ring af kærner, mens kærnerne i de mellemliggende partier ligger ganske tæt og uregelmæssigt fordelt. I en del af de protoplasmatiske, kærnefri pletter ses et rundt lumen, imod hvilket protoplasmaet er stærkt afgrænset og fortættet til en crusta. Kærnerne i anlægget er af varierende form, dels aflange, dels rundagtige, meget vekslende i størrelse. De indeholder en sparsom mængde kromatin og sædvanligt et par nukleoler.

Hos tre *fostre af ca. 60 mm^s længde* (skaaret sagittalt, ikke rekonstrueret) fandtes corpus pineale (fig. 29), ligeledes kølleformet med den tykkeste ende distalt, bagudrettet. Af divertikel er der kun et lille spor, som ikke strækker sig ind i parenkymet. Svarende til forlængelsen af dette ses dog et aflangt strøg, hvor cellerne er radiært ordnede omkring et lyst, protoplasmatiske parti, hvori der hist og her ses et lumen. I den øvrige del af organet ses mere udtalt end hos det 31 mm^s foster follikeldannelse, idet kærnerne for en meget stor del er ordnede radiært omkring protoplasmatiske pletter, i hvilke der hist og her ses lumina. Kun i en mindre del af parenkymet, i smaa partier mellem folliklerne, ses ingen tydelig follikulær anordning, men i hvert fald en del af disse partier maa antages at være udkanter af follikler, som er skaaret af. Kærnerne er kromatinfattige; de er for en stor del aflange og radiært stillede i forhold til protoplasmapletterne eller lumina. Imellem folliklerne forløber der en stor del kapillærer. Hele anlægget er paa dorsalsiden i berøring med store vener.

Anlæggene hos de tre forskellige embryoner viser me-

get lille indbyrdes variation, formen og retningen af det samlede anlæg var ens hos alle tre. Kun viste follikeldannelsen nogen variation; hos et af embryonerne viste næsten hele corpus pineale follikulær bygning, hos et andet kun en mindre del af det.

Hos tre *nyfødte kaniner* ses corpus pineale (fig. 30) stadig som et kølleformet legeme, bagudrettet. Længden er ca. 3 mm, tyk-

kelsen i den distale ende ca. $\frac{1}{3}$ mm. Den follikulære struktur er nu næsten fuldstændig forsvundet, kun ganske enkelte steder ses aflange

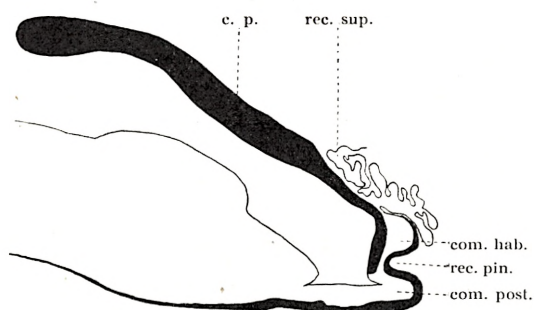


Fig. 30. *Lepus cuniculus*. Nyfødt. 17 gange forstørret.

radiært stillede kærner, ringformigt ordnede omkring et protoplasmatiske parti. Iøvrigt er parenkymet ganske ensartet. Indenfor parenkymcellerne kan man nu skelne mellem to forskellige typer, en, der danner den ganske overvejende mængde og har rundagtige, undertiden lidt kantede kærner. Imellem disse findes i langt ringere grad celler med mindre stærkt kantede, kromatinrigere kærner og tilsyneladende traadformede udløbere. Iøvrigt ligger samtlige kærner meget tæt, med en sparsom protoplasmamængde imellem, der ses ingen grænser mellem cellerne og ingen tydelige strukturer i protoplasmaet, undtagen i de faa follikulære partier, hvor protoplasmaet har en radiær længdestrøbet. Der ses rundt omkring i hele corpus pineale talrige smaa, runde pigmentgranula, gennemgaaende uregelmæssigt fordelt. Karmængden er ikke særlig stor,

der ses dog en del kapillærer. Der findes særlig meget pigment ved de follikulære partier, og her har granula nogen tendens til radiær anordning. Hist og her ses mitoser. Recessus pinealis er ganske lav og strækker sig ikke ind i parenkymet. Den er beklædt med flerlaget cylinderependym og dette er paa et lille parti i berøring med corpus pineales parenkym. Recessus suprapinealis strækker sig et lille stykke op paa dorsalsiden af corpus pineale. Paa hele den øvrige del af dorsalsiden og paa spidsen er corpus pineale i intim kontakt med vena magna Galeni, idet den synes at hvile ind i en fordybning i venevæggen og ikke er adskilt fra denne ved noget extra bindevævslag.

Hos en 3 uger gammel kanin ses den follikulære struktur ganske forsvundet, forholdene i det væsentlige som hos den voksne kanin.

Hos voksne kaniner, af hvilke jeg har undersøgt 6 corpora pinealia, genfinder man, som ogsaa tidligere forfattere har beskrevet det, den kølleform, som allerede findes tidligt i fosterlivet. Organet er gennemgaaende ca. 7—10 mm langt, 2 mm tykt paa det tykkeste sted, $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm tykt ved basis. Længden kan vanskeligt angives nøjagtigt, idet organet ofte ligger noget bugtet, endvidere ser man det paa sagittalsnit siddende paa en lang stilk, hvorved organet synes længere, end det i virkeligheden er. Denne stilk er commissura posterior, der danner et tyndt tværstillet blad, bestaaende af tværløbende, marvholdige nerve-
traade.

Selve parenkymet bestaar ganske overvejende af pinealceller, tætstillede med sparsomt protoplasma uden skarpe cellegrænser. Kærnerne er nogenlunde ensartede i størrelse, kun hist og her ses mikroformer, derimod er de varie-

rende i form, rundagtige ovale, kantede, aflange, bugtede, af og til indkærvede. Ingen kærnekugler, ingen mitoser.

Der ses ingen typiske gliaceller, derimod ses i sparsommere mængde celler med mindre, kantede, af og til mørkere farvede kærner og udløbere fra protoplasmaet. Disse celler kunde i deres form noget minde om nervecellerne hos mennesket. Det er imidlertid paafaldende, at der ved sølvimprægning af neurofibriller paa præparater, hvor der i tilstødende hjærnedele er overordentlig smuk neurofibrilfarvning, i corpus pineale næsten ikke ses nerve- traade, kun hist og her løber en enkelt isoleret nervetraad. Ogsaa ved marvskedefarvning ses kun ganske isoleret enkelte marvholdige nervetraade. Om endeknopper, som hos mennesket, er der slet ikke tale. Og særlig maa det bemærkes, at der ikke ses neurofibriller i de celler med de kantede kærner, der saaledes efter al sandsynlighed maa opfattes som værende af gliøs natur. Udløberne er i saa fald rent protoplasmatiske gliaudløbere, nogen gliatraadfarvning er det ikke lykkedes at fremkalde. Konkrementer, cyster eller gliaplaques har jeg ikke fundet i noget af præparaterne. Derimod ses en betydelig mængde pigmentgranula spredt omkring i cellerne, særlig i den basale del af organet, hvor der kan være enorme pigmentophobninger.

Bindevæv er der kun sparsomt, kun i tilknytning til kærnerne.

Paa en kanin har jeg foretaget *injektion i arterierne* med tuschgelatine. Umiddelbart efter dyrets død injicerede jeg gennem aorta den smeltede gelatineblanding, som syntes at have gennemtrængt næsten alle hjærnens kapillærer. Efter fixering i formaldehydopløsning (10%) blev corpus pineale med omgivelser efter klaring i xylol indlejret i balsam.

I corpus pineale ses kun en forholdsvis ringe mængde større arterier og vener. Derimod er der en overordentlig stor mængde kapillærer, som danner et tæt og ensartet netværk i hele organet. Der er langt flere kapillærer, ikke alene end i den hvide substans, men ogsaa end i den graa substans i de tilstødende hjærnedele. Kapillæerne krydses i alle retninger, viser ingen tendens til hovedforløb i længde eller tværretning. Hele det distale parti af corpus pineale ses at rage ind i vena magna Galeni. Enkelte slangebugtede smaavener i corpus pineale ses at munde direkte ud i vena magna.

I pedunculi ses kun et sparsomt, langstrakt kapillærnet.

Cavia cobaya.

FAIVRE beskriver corpus pineale hos en voksen, finder det mikroskopisk bygget af ægformede celler.

HAGEMANN omtaler dimensionerne; han har fundet nervetraade i organet.

D'ERCHIA (cit. efter STUDNICKA) finder, at corpus pineale anlægges som en solid spire.

SARTESCHI finder bygningen som hos kaninen.

FAVARO og CUTORE polemiserer om organets form.

Mine egne undersøgelser har vist:

Hos et *14 dage gammelt individ* var corpus pineale (fig. 31) meget langt og tyndt, nærmest traadformet, lidt tykkere distalt. Det var 5 mm langt men kun 320 μ tykt paa det tykkeste sted. I sit distale parti naaede et større stykke op mod cerebellum. Iøvrigt var det i næsten hele sin udstrækning i berøring med subarachnoidealrummene. En recess, der gik ind mellem commissura posterior og commissura habenularum naaede ikke ind til selve parenkymet. Recessus suprapinealis strakte sig et langt stykke op paa oversiden af corpus pineale.

Parenkymet bestod af celler med forholdsvis store kær-

ner, der var rundagtige, let kantede eller ægformede, forsynede med en stor nucleolus og sparsomt kromatin.

Protoplasmaet var meget lille, uden cellegrænser, der kunde ikke ses nogen intercellulær substans, saa at kær-

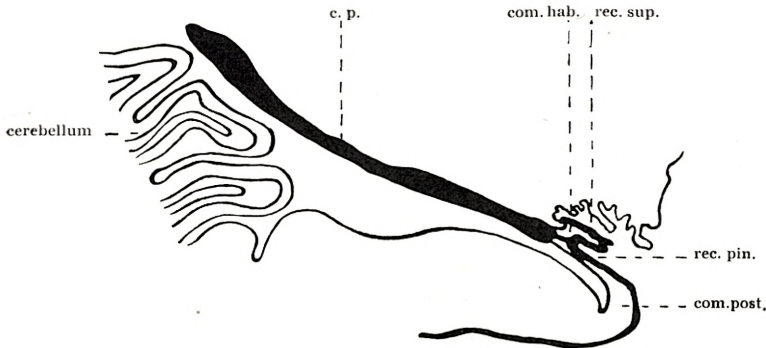


Fig. 31. *Cavia cobaya*. 12 gange forstørret.

nerne laa overordentlig tæt. Parenkymet var ganske ens i sin bygning overalt i organet. Bortset fra karrenes adventitia saas intet bindevæv i organet, heller ingen mastceller, intet pigment, ingen cyster eller konkremitter.

Paa injektionspræparat injiceret med tuschgelatine efter samme teknik som hos kaninen ses følgende: Hovedstammerne af arterierne danner en række længdeløbende, let bugtede stammer, der løber gennem organet i hele dets længde. Fra disse afgaar sidegrene i tværretning, stærkere bugtede; baade hovedstammerne og sidegrenene afgiver kapillærer. Som helhed er organet stærkt vaskulariseret, langt mere end hjærnens hvide substans, vistnok ogsaa noget mere end den graa.

Corpus pineale viser en lignende intim konnex til vena magna Galeni som hos kaninen.

Hos *Dipus sagitta*, *Sciurus vulgaris*, *Arctomys marmotta* og *Coelogenys paca* har CREUTZFELDT (1912) paavist corpus pineale, men

giver ingen nærmere beskrivelse. Hos **Spalax typhlus** er corpus pineale efter en afbildning hos v. FRANKL-HOCHWART et aflangt, tyndt legeme, $1\frac{1}{2}$ gang saa bredt som højt.

Proboscidea.

Elephas indicus.

C. MAYER (1847) omtaler, at corpus pineale er lille hos elefanten.

DEXLER (1907) mener, at corpus pineale ikke findes hos elefanten. Han giver en udførlig beskrivelse af et »epifysesvælg« og har ved mikroskopi af dette fundet, at det var bygget som plexus chorioideus og ikke indeholdt spor af pinealsubstans. Ser man imidlertid paa hans afbildning, faar man indtryk af, at dette epifysesvælg svarer til recessus suprapinealis; men tillige ser man, at der mellem dette epifysesvælg og firhøjene findes to smaa, mere tykvæggede udbugninger af diencephalons loft, og der er al grund til at antage, at den ene af disse, som han i teksten ikke beskriver nærmere, svarer til corpus pineale. Efter billedet maa i saa fald corpus pineale antages at være forholdsvis lille, men absolut ikke manglende.

CREUTZFELDT (1912) har undersøgt 3 hjærnehaldede og en frontalserie af elephas. Han giver følgende beskrivelse: Organet er kun et ganske tyndt, pyramideformet legeme med en lille median indsænkning. Det er næppe saa langt som en lille menneske-epifyse og kun $\frac{2}{3}$ saa bredt. Højden er 6,5 mm, bredden ved grundfladen 3,5 mm.

Ungulata.

Hos **Rhinoceros bicornis** har CREUTZFELDT fundet corpus pineale pæreformet, 4 mm bredt, 6 mm tykt. Hos **Hyrax** og **Tapirus** har han ogsaa fundet et corpus pineale, men giver ingen nærmere beskrivelse. Paa en afbildning hos C. MAYER af en tapir-hjærne ses et lille corpus pineale.

Equus caballus.

FAIVRE beskriver form, farve og konsistens, finder strukturen som hos mennesket.

HAGEMANN har fundet talrige nervetraade.

FLESCH omtaler pigmentets forekomst og fordeling.

DIMITROVA finder cellerne regelmæssigt fordelt i grupper, adskilt ved gliastrøg; hun finder kærnekugler ligesom hos mennesket.

ILLING giver meget indgaaende beskrivelse, angaaende hvilken der henvises til originalafhandlingen. Han har undertiden fundet

kærnekugler. Af parenkymceller finder han to typer, desuden en del gliaceller.

SARTESCHI omtaler neurogliaen.

COSTANTINI har paavist mastceller.

ELLENBERGER og BAUM mener, at der foruden glia findes celler, der ligner cytotblastisk væv.

UMEMURA beskriver dimensioner og vægt; han finder to typer parenkymceller og to typer gliaceller.

Mine egne undersøgelser har vist:

Jeg har haft lejlighed til at undersøge 3 hestefostre af henholdsvis 160, 230 og 315 mms længde, skaaret sagittalt. Corpus pineale blev ligesom hos de andre fostre rekonstrueret i 50 ganges forstørrelse.

Hos det 160 mm^s embryo fandtes anlægget til corpus pineale (fig. 32) som en 660 μ lang, 560 μ bred og 160 μ tyk fortykkelse af diencephalons loft. Fra den forreste del af denne fortykkelse hævede sig en 260 μ bred knop til en samlet tykkelse af 300 μ . 3die ventrikel dannede svarende til anlægget en bugt ind mellem anlæggene til commissura posterior og commissura habenularum, men der gik ingen bugt ind i selve anlægget til corpus pineale. Dette bestod af celler, hvis kærner dels var kuglerunde, dels noget aflange, dels kantede, og mellem disse en sparsom protoplasmamasse uden tydelige cellegrænser. I cellerne fandtes en ret betydelig mængde pigmentgranula i uregelmæssig fordeling. Det bemærkes, at der intetsteds i de tilstødende hjærnedele eller omgivelserne saas pigmentgranula. Cellerne viste ingen follikulær anordning. Derimod fik hele anlægget et karakteristisk udseende ved, at der fra omgivelserne ind i corpus pineale gik forholdsvis store kar, omgivet af lidt embryonalt bindevæv, hvorved organet fik udseende af at være opbygget af tykke cellestrænge; et lignende forhold som det, man ser hos mennesket i visse stadier af fosterlivet.

Parenkymet naar helt ind til ventrikelhulheden, idet det endym, der beklæder commissura posterior og commissura habenularum, forsvinder her.

Hos et 230 mm langt foster havde corpus pineale (fig. 33)

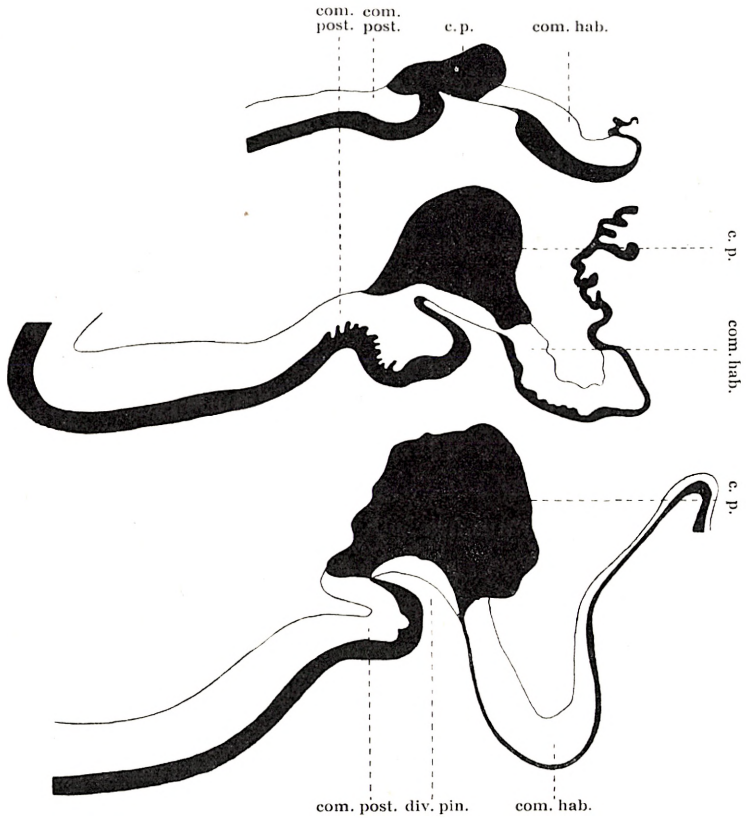


Fig. 32. *Equus caballus*. Embryo 160 mm.

Fig. 33. *Equus caballus*. Embryo 230 mm.

Fig. 34. *Equus caballus*. Embryo 315 mm.

Alle 25 gange forstørrede.

form som en bikube, der hævede sig fra diencephalons loft. Længden af anlægget forfra-bagtil var $720\ \mu$, bredden fra side til side $740\ \mu$ og den højde, hvortil det hæver sig, $600\ \mu$. Ligesom hos det forrige foster findes en reces mel-

lem commissura posterior og commissura habenularum, men denne naar ikke ind til anlægget af corpus pineale, idet der nu mellem dette og ventrikelhulheden har skudt sig ind en forlængelse af randsløret paa commissura posterior og commissura habenularum. Dette viser kun en ganske lav ependymbeklædning. Selve den parenkymatøse del af corpus pineale minder om den hos det forrige foster, det bestaar af tykke cellestrænge, hvorimellem der findes kar og større mængder embryonalt bindevæv. Kærnerne har lignende former som hos det mindre foster. Kærnerne i de celler, der vender mod bindevævsstrøgene, er for en stor del aflange og radiært stillede. Pigment findes ogsaa i betydelig mængde. Om nogen egentlig follikulær anordning er der ikke tale.

Hos det tredie foster paa 315 mm har anlæggets form (fig. 34) nærmet sig mere til kugleformen, idet det er blevet bredere ud til siderne paa det midterste parti, men forholdsvis snævrere ved sin basis. I sagittalplanet er den største afstand forfra-bagtil ca. 1 mm, den højde, hvortil det hæver sig, 0,9 mm, mens største bredde fra side til side er ca. 1 mm. Overfladen er noget bugtet og ujævn. Recessen mellem de to commissurer naar heller ikke her ind til parenkymet undtagen ved dettes forreste og bageste rand, ellers er parenkymet adskilt fra ventriklen ved en fortsættelse af randsløret, som iøvrigt hos dette foster var beklædt med et 2-3radet ependymlag. Iøvrigt viste anlægget lignende forhold som hos det mindre foster, kun var den radiære anordning af cellerne lidt stærkere fremtrædende, og foruden den rigelige pigmentering af selve parenkymet fandtes ogsaa en del pigmentceller i bindevævet.

Mine undersøgelser paa voksne heste kan paa de fleste

punkter bekræfte tidligere fund. Corpus pineale var ca. 1 ctm lang, 7 mm tyk.

Parenkymet bestaar ganske overvejende af pinealceller; kærnerne i disse er gennemgaaende kuglerunde, ensartede i størrelse, ret kromatinfattige. Kun ganske faa kærner var aflange, yderst faa viste indkærvninger. Enkelte steder ses celler med kantede, kromatinrige kærner. Protoplasmaet er kun sparsomt, gør et noget svampet indtryk og skelnes ikke altid let fra glianetværket mellem cellerne. Dette netværk dannes overvejende af neurogliatraade, som findes i en mængde, der er noget større end hos mennesket, mindre end hos oksen. Gliatraadene ses hist og her at være udløbere fra stjerneformede gliaceller, hvis kærner er lidt kromatinrigere, men ikke større end pinealcellerne.

Af nervetraade ses kun en relativt sparsom mængde, isolerede traade, der gennemkrydser parenkymet, og som har sammenhæng dels med commissura posterior, dels med commissura habenularum.

Corpus pineale hos hesten indeholder en ret betydelig mængde bindevæv. Dels findes der i tilknytning til karrene større uregelmæssige bindevævstrabekler, dels løber der rundt omkring i organet ganske smaa bindevævsstrøg og isolerede fibriller. Organet er iøvrigt ret stærkt vaskulariseret, dels findes der mange større kar, dels er der talrige kapillærer.

Foruden den glia, der findes i selve parenkymet, ser man i corpus pineale hos hesten mange steder betydeligere gliaophobninger. Nogle steder danner disse ligesom en kappe udenom bindevævstrabeklerne, andre steder mindre isolerede plaques. Ved basis af organet ud imod recessus pinealis findes en større gliamasse, hvorfra større gliastrøg strækker sig op i parenkymet. Endelig findes paa

den dorsale flade under kapslen et tyndt glialag. Det bemærkes i denne forbindelse, at den nederste væg af recessus suprapinealis, der fra commissura habenularum strækker sig bagud, ligesom hos de andre ungulater er fortykket og dels bestaar af glia, dels af nervetraade, der fra commissura habenularum strækker sig ud i recessvæggen. Gliapletterne var ingen steder emollierede, og i det hele saas ingen steder cyster. Corpus pineale indeholder som tidligere beskrevet en betydelig mængde pigment. Dels findes der pigmentgranula rundt omkring i pinealcellernes protoplasma, dels findes der i større mængde baade i bindevævet og i gliaplaques talrige celler, som er helt propfulde af pigment, i mørkebrune, uregelmæssige klumper. I karvæggen ses pigmentet mange steder i lange perlesnorformede rader. Pigmentet findes i lige stor mængde perifert og distalt. Mastceller har jeg ingen steder set.

Konkrementer fandtes ikke hos de dyr, jeg har undersøgt. Derimod har professor OLUF BANG oplyst mig om, at konkrementer i corpus pineale er et hyppigt fund hos gamle heste.

Equus asinus.

Der foreligger kun beskrivelse af ILLING. Bygningen ligner den hos hesten. Der synes hos æslet at være større pigmentrigdom i corpus pineale end hos noget andet pattedyr.

Sus scropha.

HAGEMANN beskriver dimensionerne, finder histologisk finkornet detritus, lymfoide legemer og tenformede celler, desuden bindevævsstrøg og nerver.

FLESCH har fundet corpus pineale bestaaende af epiteliale celler.

HECKSHER beskriver anlægget hos et embryo, hvor corpus pineale var paddehatformet med et vinklet lumen; omtaler dimensionerne hos et andet (4 ctm.) foster.

ILLING giver indgaaende histologisk beskrivelse. Han finder cellerne rundagtige, sjældent med udløbere; proximalt findes et hulrum i organet.

UEMURA beskriver form, vægt og dimensioner, finder parenkymceller og een slags gliaceller, nervetraade og rigeligt bindevæv.

Mine egne undersøgelser har vist følgende:

Hos et 22 mm langt embryo (rekonstrueret) saas svarende til stedet for corpus pineale (fig. 35) en række smaa, uregelmæssige, tapformede fremspring fra diencephalons loft. Det samlede parti, hvor disse fremspring var, var ca. 200 μ bredt og 260 μ i sagittalretning. De største fremspring havde en højde af 40 μ . Fremspringene dannedes af smaa, solide tappe fra inderkappen; udenpaa de cellemasser, der dannede tappene, saas et lille randslør, enkelte af cellemasserne naaede dog helt ud til hjærneanlæggets ydre overflade. Der saas intet sted spor af noget divertikel.

Hos et rekonstrueret foster, hvis længde ikke var maalt, men hvis størrelse laa midt imellem det foregaaende og det følgende, altsaa ca. 27 mm langt, saas en lav fremhvelvning (fig. 36) fra diencephalons loft, 400 μ paa det bredeste sted, 200 μ i sagittalretning og i en højde af ca. 100 μ fra overfladen. Denne fremhvelvning løb bagtil ud i en spids. Svarende til fremhvelvningens bageste del fandtes en udbugtning fra ventriklen, det første anlæg til et diverticulum pineale. Cellerne i anlægget var ret ensartede, dels rundagtige, dels lidt kantede, tætstillede med sparsomt protoplasma. Inde i vævet saas dog et par større protoplasmapletter ligesom et første tillæg til follikeldannelse. Den del af anlægget, der vender ind mod ventrikelhulheden, viste ikke den anordning af radiært stillede cylinderceller med et stort protoplasma ind mod ventrikelhulheden, som ependymet paa ventriklen ellers har, tværtimod viste cellerne det samme rundagtige udseende som

overalt i corpus pineale-anlægget. Overalt i anlægget saas talrige mitoser.

Det tredje foster (rekonstrueret) var *31,5 mm langt*; det havde ved præparationen vist nogle revner, men til trods herfor kunde forholdene erkendes nogenlunde sikkert. Corpus pineale-anlægget (fig. 37) dannede et uregelmæssigt, knopformet fremspring fra overfladen. Den største bredde var $320\ \mu$, i sagittalretning strakte det sig $220\ \mu$, og højden

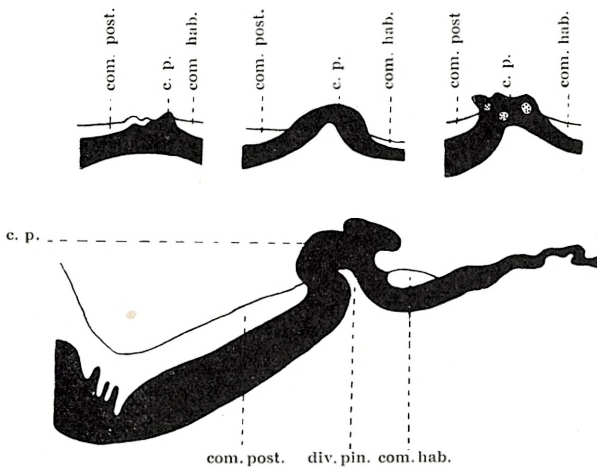


Fig. 35. *Sus scropha*. Embryo 22 mm. Fig. 36. *Sus scropha*. Embryo 27 mm.
Fig. 37. *Sus scropha*. Embryo 31,5 mm. Fig. 38. *Sus scropha*. Embryo 45 mm.
Alle 33 gange forstørrede.

De lyse pletter i fig. 37 er kærnefattige protoplasmatiske partier.

fra overfladen var ca. $110\ \mu$. Paa overfladen af den knop, som anlægget dannede, saas sekundære knopformede fremspring, en større fortil og en større bagtil. Disse sekundære knopper saas paa snittene at vise tilløb til en follikulær bygning, idet centrum dannedes af en større protoplasmatiske masse, udenom hvilken kærnerne laa tæt; der var imidlertid ingen hulrum i disse protoplasmatiske pletter (fig. 65. Tavle IV). Bortset fra disse, der fandtes i

et antal af 3, viste anlægget en ensartet bygning, bestod af celler med rundagtige, kun undtagelsesvis lidt aflange eller indkærvede kærner, tætstillede og jævnt fordelt, men uden karakteristisk anordning. Talrige mitoser. Fra ventrikelhulheden strakte sig et kort divertikel et lille stykke ind i den midterste del af anlægget.

Hos et rekonstrueret *foster af 45 mm^s længde* var anlægget (fig. 38) betydelig større, navnlig i bredderetning. Bredden var 520 μ , længden forfra-bagtil ved basis 360 μ og højden over hjærneanlæggets overflade 200 μ . Anlægget havde form som en baadformet forhøjning paa hjærneoverfladen, men paa forsiden af denne sad en knopformet dannelse ca. 200 μ i diameter, bygget ligesom det øvrige anlæg, men adskilt derfra ved et tyndt lag embryonalt bindevæv.

I den baadformede hovedmasse strækker sig et divertikel ind fra ventrikelhulheden. Saavel i hovedanlægget som i den knopformede udvækst er den follikulære anordning af cellerne forsvundet, bygningen er ganske ensartet med jævn fordeling af cellerne, der har kuglerunde kærner; kun ind imod ventrikelhulheden ses cylindriske celler med aflange, radiært stillede kærner. I det bindevæv, der adskiller knoppen fra hovedanlægget, ses enkelte kar; iøvrigt synes vævet ikke vaskulariseret.

Hos et par *voksne svin* har jeg fundet følgende forhold. Organet var 7 mm langt, 3 mm tykt, paa sagittalsnit snarest tenformet. En dyb reces mellem kommissurerne naaede ikke ind i parenkymet, som ved et glialag var adskilt fra recessens bund.

Nogen deling i zoner kunde jeg ikke konstatere, parenkymet var ret ens i de forskellige dele af organet. Hovedmassen af celler var pinealceller, men disse viste et

karakteristisk udseende og fordeling. For det første var de overordentlig polymorfe. Kærnerne var snart meget store, snart ganske smaa, runde eller aflange, for en stor del uregelmæssige og kantede, nogle kromatinrige, andre kromatinfattige. De fleste kærner var omgivet af protoplasma, der ligeledes var meget polymorft, snart en smal søm omkring kærnen, snart forholdsvis stort og bugtet. Afstanden mellem cellerne var ligeledes variabel, nogle steder laa de ganske tæt, andre steder paafaldende langt fra hinanden med mellemrummene opfyldt af en svampet masse, der snarest syntes at være gliøs, og hvori der mange steder saas en moderat mængde gliatraade. Nervetraade saas ogsaa hist og her isolerede, tilsyneladende udgaaende fra et par smaa bundter fra commissurerne.

Corpus pineale er meget stærkt vaskulariseret, dels af enkelte lidt større kar, dels af meget talrige kapillærer. I tilslutning til karrene ses bindevævsstrøg sammenhængende med karrenes adventitia.

Foruden den glia, som findes i selve parenkymet, ses en større gliamængde basalt for organet og desuden spredte gliastrøg rundt omkring. I centrum af det ene corpus pineale saas en lille cyste beklædt med lavt pladeependym. Der kunde intetsteds ses konkrementer.

Et enkelt sted saas en mastcelle. Pigment saas rundt omkring i parenkymet og bindevævs celler, som smaa, fine, runde, gulbrune granula.

Ovis aries.

FAIVRE beskriver formen, finder parenkymet bestaaende af elliptiske celler.

HAGEMANN finder lymfocyt lignende celler med fine udløbere, desuden nervetraade.

KÖLLIKER beskriver anlægget hos et 3,5 ctm^s foster som en udposning fra hjærneloftet.

FLESCH finder cellerne mindende om sanseepitel, beskriver pigmentet.

HECKSHER omtaler kort anlægget hos fostre.

NEUMAYER omtaler ligeledes kort anlægget hos 12, 14 og 20 mms fostre.

DIMITROVA giver indgaaende histologisk beskrivelse, finder cellerne ordnede i to zoner; kærnerne ligner dem hos oxen; ved golgifarvning kan adskilles 3 celletyper.

ILLING beskriver ligeledes udførligt den histologiske struktur ved siden af, at han giver makroskopisk beskrivelse. Han kan ikke se DIMITROVAS to zoner. Han sondrer mellem parenkym-celler og gliaceller.

SARTESCHI omtaler gliatraadene.

H. E. JORDAN giver en fyldig skildring af corpus pineales udvikling i fosterlivet; han har undersøgt 5, 10, 15, 17 og 21 ctm^s fostre, nyfødte og voksne. Corpus pineale danner først et divertikel, bliver senere solidt. Hos 17 ctm^s og 21 ctm^s fostre finder han follikulær bygning. Mener, at der hos gamle individer ses degenerative forandringer. Han antager, at corpus pineale har intern sekretion, men degenererer efter 1ste leveaar.

UEMURA omtaler dimensioner og struktur, finder to parenkym-celletyper samt neurogliaceller.

Selv har jeg kun haft lejlighed til at undersøge et enkelt rekonstrueret foster, der havde en længde af 25,5 mm, altsaa mindre end noget af dem, JORDAN beskriver. Hos dette saas svarende til corpus pineales normale beliggen-

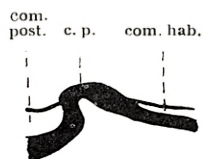


Fig. 39. Ovis aries.
Embryo 25,5 mm.
50 gange forst.

hed en lille fremhævelning (fig. 39) paa loftet i diencephalon. Denne fremhævelning var paa sit bredeste parti (fortil) ca. 400 μ bred, mens den i sagittal retning kun strakte sig ca. 140 μ og hævede sig fra den ydre overflade til en højde af 60 μ . Fremhævelningen dannes

af en cellemasse, der hænger sammen med ependymet paa diencephalonvæggens inderside. Men ind i denne cellemasse gaar der fra ventrikelhulheden bagudrettet et ganske lille divertikel, ca. 20 μ dybt.

Hos voksne faar har jeg fundet følgende: Jeg kan bekræfte ILLINGS og JORDANS opfattelse i modsætning til DIMITROVA, at vævet er ensartet og at der ikke findes nogen lysere randzone. Parenkymet ligner meget det hos oxsen, kærnerne er for størstedelen kuglerunde, nucleoli dog noget mindre. Protoplasmaet er sparsomt og mellemrummene mellem kærnerne for størstedelen opfyldt af gliatraade. Derimod findes der meget faa nervetraade, de findes væsentligt i de to bundter dorsalt og ventralt, desuden ses spredte krydsende traade i hele organet, men uden tilknytning til celler, der kan opfattes som nerveceller. Bindevævet er sparsomt, næppe ud over karrenes adventitia. Vaskularisationen er meget rigelig. Omkring karrene ses en del mastceller, der iøvrigt ikke har den karakteristiske kerne, man ser hos mennesker, men en lidt større, noget indkærvet kerne, som mere ligner en leukocyt- end en lymfocytkerne.

Ingen pigment. Ingen konkrementer. Ingen cyster eller plaques.

Capra hircus.

HAGEMANN beskriver dimensionerne hos nyfødte, finder corpus pineale opbygget af lymfocytlignende celler med fine udløbere, desuden bindevæv og nervetraade.

ILLING omtaler ligeledes dimensionerne, finder parenkymceller i grupper, neurogliaen som hos faaret og desuden smaa ependymklædte hulrum.

UEMURA beskriver dimensionerne; bygningen som hos faaret.

Mine egne undersøgelser har vist: Organet er paa sagittalsnit nærmest cirkelrundt med en diameter af 4 mm. Parenkymet er ensartet i sin bygning, bestaar overvejende af pinealceller med gennemgaaende kuglerunde, kun hist og her lidt kantede eller ægformede, kromatinfattige kær-

ner. Kærnerne er gennemgaaende ensartede i størrelse, hist og her ses dog kærner, der er større og endnu kromatinfattigere. Kærnerne er omgivet af et sparsomt, ugranuleret protoplasma, der ikke er skarpt afgrænset. Imellem cellerne ses et netværk, der for en stor del bestaar af gliatraade. Disse gliatraade ses tildels at udgaa fra celler med smaa, kantede, kromatinrige kærner med et sparsomt protoplasma. Parenkymet er gennemkrydset af en meget sparsom mængde nervetraade, der udgaar dels fra commissura posterior, dels fra commissura habenularum. Denne sidste viser iøvrigt den ejendommelighed, at den er ligesom sænket ind i corpus pineales parenkym, saa at der udenpaa commissura habenularum ligger et lag parenkym, som danner en fremspringende tap.

Corpus pineale er stærkt vaskulariseret, dels af smaa arterier og vener, dels af talrige kapillærer. I de smaa kar er der en ret stærkt udviklet adventitia, og ud mod apex ligger de i tynde bindevævstrabekler.

I corpus pineales centrale del findes et par ganske smaa hulheder, fyldt med en trevlet masse, og paa hvis vægge der hist og her sidder ependymagtige celler. Iøvrigt ingen cystedannelse.

I bindevævet ses hist og her enkelte mastceller. Pigmentgranula kunde ikke paavises.

Bos taurus.

FAIVRE beskriver corpus pineale makroskopisk og mikroskopisk, finder i parenkymet rundagtige celler og to slags traadet væv.

HAGEMANN finder cellerne som hos mennesket, men mere lymfocytligt lignende, endvidere finder han grenede nervetraade.

HECKSHER omtaler dimensionerne i corpus pineale-anlægget hos et 6,2 ctm^s foster.

NEUMAYER har en afbildning af et 20 mm^s embryo, men ingen beskrivelse.

NICOLAS opfatter corpus pineale som gliøst og har endvidere fundet typiske, tværstribede muskeltraade.

DIMITROVA giver den første indgaaende histologiske beskrivelse; hun opfatter organet som gliøst med forskellige gliacelletyper.

LLING giver ligeledes indgaaende histologisk beskrivelse, i det væsentlige overensstemmende med Dimitrova.

SARTESCHI omtaler kort strukturen, tilføjer intet nyt.

COSTANTINI har fundet mastceller.

CUTORE og FAVARO polemiserer om forekomsten af en ventrikel i corpus pineale.

CREUTZFELDT omtaler dimensionerne.

FUNKQUIST beskriver udseende og bygning hos et 19,5 mms, et 55 mms og et 95 mms embryo.

UEMURA giver beskrivelse af dimensioner og bygning hos okser og kalve.

Mine egne undersøgelser har vist følgende: Hos et 29 mm langt foster fandtes antydning af divertikeldannelse fra diencephalons loft svarende til stedet for corpus pineale.

Hos et 31 mm langt foster (rekonstrueret) var anlægget til corpus pineale (fig. 40) tydeligt udviklet. Svarende til den almindelige beliggenhed af corpus pineale fandtes en cellemasse udgaaende fra det flerradede ependym paa 3die ventrikels væg. Denne cellemasse var flad, næsten kredsround, ca. 300 μ i diameter og hævede sig til en højde af ca. 60 μ

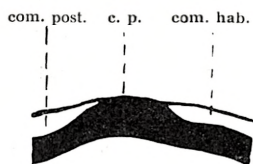


Fig. 40. *Bos taurus*.
Embryo 31 mm 50 \times forst.

fra den øverste grænse af ependymlaget. Den naaede i størstedelen af sin udstrækning ud til overfladen af hjærneanlægget og dannede en ganske lav fremhælvning fra denne, men kun paa et lille parti. Svarende til den forreste del af anlægget findes fra ventrikelhulheden en ganske lille indbugtning ind i corpus pinealeanlægget, hvilken indbugtning antagelig svarer til det første spor af et diverticulum pineale. Selve den cellemasse, der danner anlægget

bestaar af celler med meget uregelmæssigt anordnede og stærkt varierende kærner, nogle ganske smaa, andre store, nogle rundagtige, andre aflange, krummede eller noget kantede.

Hos et *embryo paa 38 mm* fandtes meget lignende forhold, ogsaa her saas en flad cellemasse, der fra ventrikel-ependymet skød sig ud i det omgivende randslør og en lille divertikelindbugtning i cellemassen. Paa præparaterne fra dette foster bemærkedes længere fremme en veludviklet parafysær dannelse.

Hos kalve har jeg fundet følgende forhold: Parenkymet bestaar af celler, der er meget ensartede; der findes kun en eneste celletype, der er underkastet forholdsvis faa variationer. Kærnerne er relativt smaa, gennemgaaende kuglerunde, undertiden lidt aflange, men næsten aldrig kantede. Kærnerne indeholder 1—2 nucleoli, desuden en ret sparsom kromatinmængde. Protoplasmaet er forholdsvis sparsomt, omgiver Kærnen, som sædvanligt er excentrisk beliggende deri. Det har en ensartet ugranuleret struktur. Formen er vaxlende, rundagtig eller noget kantet, undertiden udsender det ganske korte spidse udløbere.

I nogle partier af organet ses disse celler ligge ganske tæt, undertiden gaar protoplasmaet fra den ene celle over i den andens, undertiden er de adskilt ved en ganske smal spalte, og i saa fald ser man gliatraade krydses i mellemrummene mellem cellerne. Paa en del steder ser man dem træde i forbindelse med de spidse protoplasmatiske udløbere fra nogle af cellerne; men disse celler afviger iøvrigt ikke i udseende fra de andre parenkymceller. I udbredte tildels sammenhængende partier har parenkymet imidlertid et andet udseende (DIMITROVAS »lyse partier«), idet der kun er ganske faa, isolerede celler, og mellem disse celler

ret talrige gliatraade, som imidlertid ikke ligger tæt, men er adskilt ved tomme mellemrum. Disse tomme mellemrum skyldes næppe skrumpning ved fixationen, denne plejer at præsentere sig paa helt anden maade, men de har sandsynligvis in vivo været fyldt med albuminøs vædske, som ved fixation og indlejring kun har efterladt en sparsom albuminrest. Cellerne i de lyse partier adskiller sig ikke paa nogen maade fra cellerne i de tætte partier uden derved, at de ligger mere isolerede; derimod er kærnerne ganske ens, protoplasmaets udseende ogsaa.

Idet man saaledes ikke kan adskille nogen gliacelle- og nogen pinealcelletype, men snarest i overensstemmelse med DIMITROVA maa opfatte samtlige celler som gliaceller, kan man ligesaa lidt paavise nerveceller. Den celletype med kantede kromatinrige kærner og et intenst farvet protoplasma, som man ser i ikke ringe mængde hos mennesket, kan ikke paavises med sikkerhed hos kalven. Og ved WALTERS neurofibrilfarvning viser det sig, at et overordenlig lille antal nervetraade gennemkrydser organet, og disse nervetraade træder ingen steder i forbindelse med celler, men synes overalt at være udløbere fra de bundter af nervetraade, der fra commissura posterior og commissura habenularum træder ind i organet.

Af bindevæv ses kun en meget sparsom mængde omkring de lidt større kar, intetsteds selvstændige trabekler. Der er rigelig vaskularisation, men mest kapillær.

Mastceller findes i moderat mængde, rundt omkring ved karrene, baade i kapslen og i parenkymet, særlig rigeligt ved bunden af recessus pinealis. I spalten mellem corpus pineale og præpinealorganet findes talrige mastceller og desuden en del plasmaceller.

I organets distale del ses en del celler fyldt med smaa

runde, regelmæssige brune pigmentgranula. I organets distale del ses endvidere enkelte smaa cyster med ependymbeklædning.

I den ene af de undersøgte okser fandtes i parenkymet lidt distalt fra centrum en stor mængde mikroskopisk smaa runde konkrementer.

Hos den udvoksne okse ses forholdene noget ændrede. Vævet viser en større ensartethed, idet der ikke er saa fremtrædende forskel mellem »lyse« og »mørke« partier. Parenkymet bestaar af celler med rundagtige, sjældnere kantede kærner med sparsomt kromatin og stor nucleolus. Protoplasmaet, der omgiver kærnerne, er meget sparsomt og meget lidt distinkt. Størstedelen af mellemrummene mellem kærnerne er opfyldt af et stort netværk af krydsende gliatraade, saaledes som DIMITROVA har beskrevet det. Langs karrene ligger gliatraadene ofte tættere. I randpartierne er de derimod mere spredt og med store tomme mellemrum.

Bindevævet er meget sparsomt, der findes kun lidt omkring karrene. Der er meget rigelig vaskularisation. Enkelte steder pigmentceller i omegnen af karrene.

Hist og her smaa (kun mikroskopisk synlige) konkrementer. Ingen cyster. Tværstribet muskulatur har jeg ingen steder fundet.

Hos *Cervus Inehdorff* har CREUTZFELDT fundet corpus pineale 12 mm højt, 6,5 mm bredt.

Sirenia.

Halicore dugong.

DEXLER (1912) har fundet, at corpus pineale mangler. Paa afbildning af hjernen i sagittalsnit ses en lille tyndvægget recess paa corpus pineales plads. Det maa bemærkes, at DEXLER heller ikke har fundet corpus pineale hos elephas, hvor andre har paavist den.

Manatus australis.

J. MURIE (1874), som har givet beskrivelse af hjærnen, omtaler ikke corpus pineale. Noget corpus pineale kan heller ikke ses paa billedet, en figurangivelse (pineal gland) skyldes forveksling med hypofysen.

Edentata.**Dasypus novemcinctus.**

CREUTZFELDT (1912) har undersøgt en sagittal og en frontal snitserie af et foster uden at kunne finde noget corpus pineale. Der findes ingen nærmere beskrivelse af regionen, hvor anlægget skulde findes.

Dasypus villosus.

CREUTZFELDT (1912) angiver, at EDINGER i en snitserie af *Dasypus villosus* ikke har kunnet finde noget corpus pineale. Ved undersøgelse af en anden snitserie kunde han selv bekræfte dette fund.

Jeg har haft lejlighed til at undersøge en rask voksen han, som blev dræbt med kloroform, hvorefter hjærnen straks blev fixeret. For at være sikker paa, at intet kunde

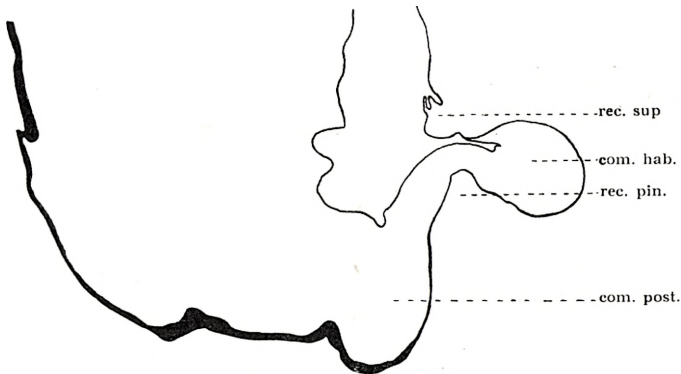


Fig. 41. *Dasypus villosus*. 25 × forstørret.

gaa tabt, blev theca forsigtigt fjærnet, mens hjærnen blev liggende i dura i kraniet, kun i siderne af cerebrum blev der lagt snit, for at fixeringsvædsken kunde trænge ind. Efter at hjærnen var fixeret blev firhøj-thalamusregionen

skaaret i sagittale serier, hvorved intet snit gik tabt. Hvert snit blev omhyggeligt undersøgt, og undersøgelsen bekræftede fuldt ud CREUTZFELDT-EDINGERS angivelse, at ethvert spor af corpus pineale manglede.

Den region, hvor corpus pineale normalt skulde sidde (fig. 41), viste følgende karakteristika: Commissura posterior og commissura habenularum stødte umiddelbart op til hinanden. De bestod helt igennem af marvholdige nervetraade, paa ventrikelsiden beklædt med ependym, der paa commissura habenularum var enradet, paa commissura posterior flerradet. Ved sammenstødstedet gik en spalte ind mellem de to commissurer svarende til recessus pinealis, men partiet udfor spalten bestod ligesom commissurerne af tværløbende marvholdige nervetraade. Kun en ganske lille indsænkning af celler fra ependymet udfor recessens bund kunde antyde resterne af et anlæg til corpus pineale. Men disse celler adskilte sig i ingen henseende fra de andre ependymceller. Paa ydersiden af sammenstødstedet mellem de to commissurer saas overhovedet intet spor af corpus pineale.

Tatusia peba.

Jeg har undersøgt et embryo paa 33 mm og et paa 47 mm, skaaret i serier paa henholdsvis 15 og 20 μ .

Hos *embryo paa 33 mm* erkendtes commissura habenularums og commissura posteriors myelospongium gaaende jævnt over i hinanden og beklædte med et flerradet ependym. Paa det sted, der maatte opfattes som overgangsstedet, var ependymet en del tykkere, men der saas ingen vækst af celler ud i myelospongiet.

Hos *embryo paa 47 mm* rekonstrueret i 100 ganges forstørrelse saas derimod, at der paa det tilsvarende sted

fra ventrikelendymet strakte sig en gruppe celler op gennem myelospongiet til ydersiden af diencephalonloftet (fig. 42). Denne cellegruppe saas ved rekonstruktion i 100 ganges forstørrelse at danne en aflang masse, 280 μ lang, 100 μ bred paa det bredeste parti og 40 μ høj. Den længste udstrækning var i sagittal retning. Formen af cellemassen var noget uregelmæssig. Cellerne havde gennemgaaende aflange radiært stillede kærner, der i form og størrelse lignede ependymcellernes kærner, men laa uregelmæssigt mellem hinanden, snart tættest ind mod ependymet, snart tættest ud under overfladen. Der var ingen skarp grænse mod ependymet. Protoplasmaets forhold kunde ikke tydeligt erkendes. Ud til siderne fra cellemassen saas anlæg til transverselt forløbende marvholdige nervetraade ligesom i commissurerne foran og bagved cellemassen. (Fig. 66, tavle V).

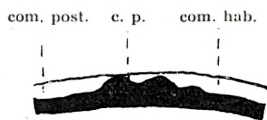


Fig. 42. *Tatusia peba*.
Embryo 47 mm 50 \times forst.

Carnivora.

Felis domestica.

DIMITROVA giver som den første histologisk beskrivelse, finder corpus pineale bygget af smaa runde celler med korte udløbere.

ILLING beskriver dimensionerne og bygningen, finder cellerne lignende dem hos hunden. Han finder nervetraade men ingen gliaceller.

SARTESCHI finder dels gliøse dels ikke-gliøse elementer.

FUNCKQUIST har fundet knopdannelse hos fostre.

UEMURA beskriver bygningen som hos hunden.

Mine egne undersøgelser har vist: Hos en 3 uger gammel kat (fig. 43) er længden 1,6 mm, højden i sagittalsnit 1 mm. Formen paa sagittalsnit nærmest elliptisk, lidt spidsere mod apex og bredere ved tilhæftningsstedet. Hele den øverste og bageste flade vender mod 3die ventrikel og

commissura habenularum løber som et baand tværs over den øvre flade, saa at der ikke findes nogen recessus pinealis. Velum transversum er tilhæftet ved spidsen og i

begyndelsen bagudrettet, hvorved der dannes en forholdsvis dyb recessus suprapinealis.

Hos en 3 maaneder gammel kat var længden ca. 2 mm, højden i sagittalplanet ca. 1,5 mm.

Hos en ældre kat var længden 2,5 mm, højden i sagittalplanet ca. 1,5 mm.

Iøvrigt var formen og forholdene til omgivelserne omtrent

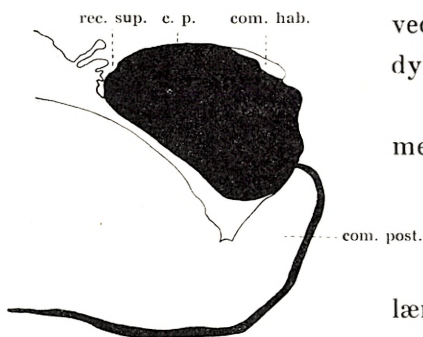


Fig. 43. *Felis domestica*.
3 uger gammel. 17 × forstørret.

de samme som hos den 3 ugers kat.

Den mikroskopiske bygning viser følgende: Parenkymet er ensartet af udseende uden follikulær struktur. Hovedmassen af cellerne udgøres af pinealceller, der har en rundagtig, sædvanlig kuglerund, undertiden lidt aflang, temmelig kromatinfattig kerne og et meget sparsomt rundt protoplasma. Kærnerne kommer saaledes til at ligge overordentlig tæt ved hinanden. Imellem pinealcellerne findes et fint netværk af glia. Hist og her i nettets masker ses kærner (gliakærner) der er mindre end pinealcellekærnerne, men meget kromatinrigere og stærkt kantede. Disse kærner er omgivet af et meget sparsomt protoplasma, hvis udløbere indeholder gliatraade og danner det omtalte netværk. Glian findes i noget sparsommere mængde end hos mennesket, langt sparsommere end hos de undersøgte ungulater.

Nerveceller og nervetraade kunde intetsteds paavises bortset fra ganske smaa tværløbende bundter, der var afspærngt fra commissurerne.

I et af præparaterne saas omtrent i centrum af organet en lille aflang cyste, hvis vægge var beklædt med et kubisk ependym. Iøvrigt saas ingen steder cyster, gliaplaques eller konkreter.

Vaskularisatiouen af organet er meget rigelig, derimod ses intet bindevæv udover karrenes adventitia.

Felis pardus.

Jeg har undersøgt corpus pineale af en nyfødt. Organet (fig. 44) havde en længde af 0,9 mm, tykkelse af 0,8 mm. Formen, forholdene til omgivelserne og commissura habenularums forløb afveg ikke synderligt fra dem hos felis domestica, kun var der en slags recessus pinealis, som imidlertid ikke gik ind i corpus pineales parenkym, men mellem parenkymet og commissura posterior, hvortil tilknytningen kun var ganske smal.

Mikroskopisk viste bygningen sig ikke særlig forskellig fra den hos felis domestica. Det bemærkes dog, at der spredt mellem pinealcellerne findes en forholdsvis betydelig mængde celler, hvis kærner er kuglerunde, mindre end pinealcellernes og meget kromatinrigere. Foruden disse findes en sparsom mængde celler med kærner, der er kantede og ligner gliacellekærner. Nu kunde desværre ikke paa de foreliggende præparater protoplasmaets forhold udredes. Men efter alt at dømme synes de smaa runde mørke kærner (efter analogi med hvad man ser hos mennesket og enkelte andre dyr) at

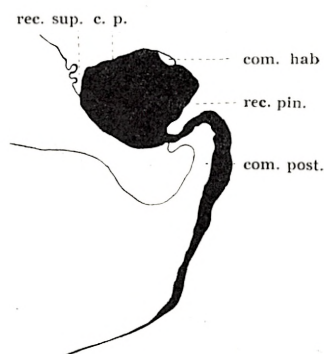


Fig. 44. Felis pardus. Nyfødt.
17 × forstørret.

kunne opfattes som kærner i celler, der endnu staar paa det embryonale stadium.

Meles taxus.

Jeg har undersøgt corpus pineale fra et enkelt voksent individ. Corpus pineale (fig. 45) viste paa sagittalsnit ægform

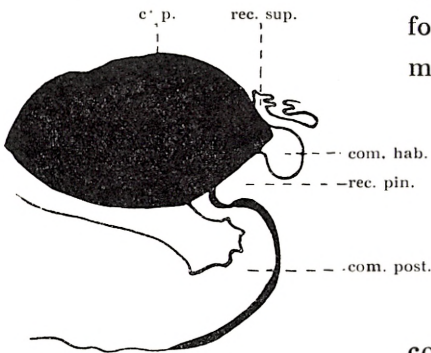


Fig. 45. *Meles taxus*. 10 × forstørret.

med den bredeste ende forrest. Længden var 3,2 mm, tykkelsen 2 mm paa det bredeste parti.

Commissura habenularum gaar ikke, som hos hund og kat, som et smalt baand tværs over dorsalsiden af

corpus pineale, men danner et i tværsnit cirkelrundt fremspring paa basis. Mel-

lem commissura posterior og commissura habenularum gaar en reces ind, men den trænger ikke ind i parenkymet. Velum transversum hæfter sig til corpus pineale lige ovenfor commissura habenularum og danner en lille recessus suprapinealis. Største delen af corpus pineales overflade er i berøring med subarachnoidealrum, ikke med 3die ventrikel.

Parenkymet viser en fra de andre rovdyr og iøvrigt ogsaa de andre pattedyr noget afvigende struktur. (Fig. 67, tavle V). Hovedmassen dannes af pinealceller, der karakteriseres ved en forholdvis lille kuglerund ret kromatinrig, ofte endog meget kromatinrig kærne, disse kærner er gennemgaaende ensartede i størrelse, kun hist og her ses større, kromatinfattigere, noget kantede former.

Protoplasmaet, der udfylder mellemrummene mellem kærnerne, viser ingen skarpe cellegrænser, omkring selve kærnerne ligger kun en sparsom mængde og gennemgaaende gør den protoplasmatiske masse et løst svampet indtryk uden bestemt struktur og uden granulering.

Imellem disse celler ses ikke det netværk af gliatraade som hos kat og hund, kun enkelte steder ses en isoleret gliatraad og desuden hist og her, men i endnu sparsommere mængde en enkelt nervetraad.

Derimod er parenkymet gennemkrydset paa langs og paa tværs af runde trabekler, der ved første øjekast minder om glat muskulatur, men efter nærmere undersøgelse snarest maa opfattes som gliøse. De bestaar af celler, hvis kærner er aflange, oftest tenformede med længdeaksen i trabeklernes retning, med en moderat mængde kromatingranula. Mellem kærnerne findes en protoplasmatiske masse, der viser udtalt længdestribning (ingen tværstribning) og som nogle steder er gennemvævet af længdeløbende gliatraade, mens andre steder saadanne ikke kan paavises. I enkelte af trabeklerne ses isolerede bindevævstraade. Nogle steder viser trabeklerne tilknytning til karrene, idet gliæen omgiver dem som en skede. Andre steder løber trabeklerne frit, man ser ligeledes mange steder karrene fri uden at være omgivet af glia. Karmængden er iøvrigt ret betydelig som hos de andre carnivora.

Trabeklerne er jævnt fordelte i hele organet. Deres samlede masse tør anslaaes til at være noget mindre end parenkymet, men dog ret betydelig i forhold til dette.

Af bindevæv ses foruden karrenes adventitia isolerede fibriller i trabeklerne, ellers intet. Mastceller ses intetsteds. Pigment ses enkelte steder i celler i nærheden af karrene som tætstillede smaa runde sorte granula. Det bemærkes,

at der i pia-arachnoidealbindevævet distalt for corpus pineale ses en paafaldende mængde pigmentceller.

Ingen konkremitter, cyster eller plaques.

Mustela putorius.

CREUTZFELDT (1912) angiver at corpus pineale er veludviklet.

Jeg har undersøgt et enkelt exemplar. Corpus pineale (fig. 46) viste i dette tilfælde en ejendommelig form, som

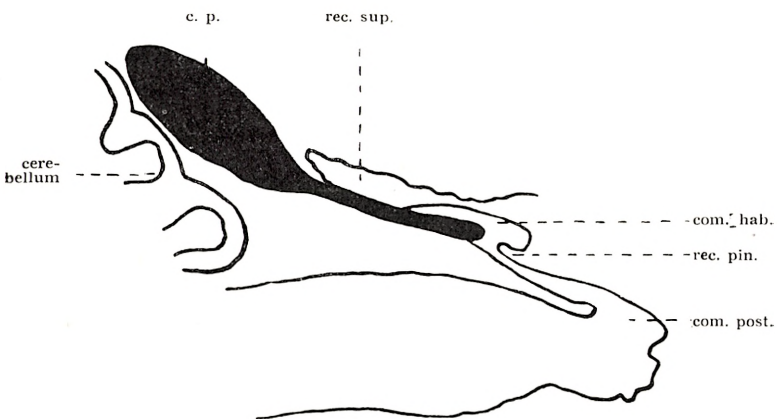


Fig. 46. *Mustela putorius*. 14 × forstørret.

nærmer sig til den, man finder hos visse gnavere: organet har nemlig kølleform, er tyndt ved den basale del, tykkere mere distalt. Dets længde er ca. 3,6 mm. tykkelsen ved basis 0,16 mm, i det tykkeste parti 0,7 mm. Corpus pineale hænger kun ved en ganske tynd plade sammen med commissura posterior; mellem denne og commissura habenularum gaar en lille reces ind, som imidlertid ikke naar ind i parenkymet. Dette er kun paa et ganske lille parti paa dorsalsiden i berøring med 3die ventrikel, herfra gaar en lille recessus suprapinealis op bagud, men uden at naa spidsen af corpus pineale. Den øvrige del af corpus

pineale er i berøring med subarachnoidealrummet. Organet naar iøvrigt saa langt tilbage, at det er i kontakt med cerebellum. Den mikroskopiske bygning frembød ligesom corpus pineale hos grævlingen ret ejendommelige forhold. Det egentlige parenkym bestod af celler, hvis kærner for størstedelen var smaa, kuglerunde og stærkt kromatinrige, for en mindre del fandtes spredt mellem disse nogle andre kærner, der var lidt større, ligeledes runde, noget kromatinfattigere. Kærnerne var jævnt fordelt, uden follikulær anordning. Den protoplasmatiske masse mellem kærnerne gjorde et svampet indtryk, men de nærmere forhold kunde ikke udredes paa grund af mindre god fixering. I organets mest distale parti ses tykke bugtede trabekler, der her paa visse partier danner hovedmassen, saa at parenkymet kun danner mindre øer mellem trabeklerne. Disse trabekler bestaar tilsyneladende af glia med en meget sparsom mængde kærner; disse kærner, der ligger spredt i trabeklerne er meget store, 2—3 gange saa store som kærnerne i parenkymet, kantede og bugtede og med en sparsom mængde kromatin. Iøvrigt viser trabeklerne en fibrillær struktur, men uden bestemt retning af fibrillerne. Parenkymet er stærkt vaskulariseret, trabeklerne er det noget mindre. I hele organets distale del, baade i parenkym og i trabekler, er karvæggene tæt fyldte med pigmentceller, hvis pigmentgranula er fine, runde, mørkebrune. Ogsaa i kapslen findes store mængder pigment, derimod ikke i selve parenkymet eller trabeklernes celler.

Bindevæv ses saa godt som ikke udøver karrenes adventitia.

Hos *Mustela erminea* og *Viverra zibeta* har CREUTZFELDT fundet corpus pineale veludviklet.

Canis familiaris.

FAIVRE angiver at strukturen ligner den hos mennesket.

HAGEMANN finder lymfoide legemer, tenformede celler og nerve-
traade.

DARCSHEWITSCH finder ligeledes nervetraade.

FLESCH omtaler pigmentkonglomeraterne.

DIMITROVA beskriver udseendet som hos katten.

ILLING giver indgaaende histologisk beskrivelse, finder de sam-
me celleformer som hos okse, faar og svin, ikke neuroglia.

SARTESCHI finder derimod rigelig neuroglia foruden andre celler.

CUTORE finder altid en ventrikel i corpus pineale.

UEMURA beskriver dimensionerne og strukturen, finder paren-
kymceller, gliaceller og nervetraade.

Mine egne undersøgelser har vist:

Hos et 38 mm langt embryo (rekonstrueret) saas anlæg-
get til corpus pineale (fig. 47) som en ca. 600 μ bred, i

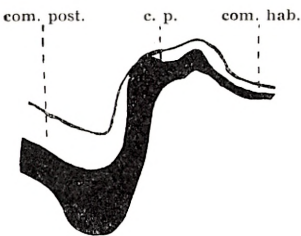


Fig. 47. *Canis familiaris*.
Embryo 38 mm. 33 \times forstørret.

sagittalretning ca. 400 μ langt
hætteformet udbugtning fra dien-
cephalons loft. Det hæver sig til
en højde af ca. 250 μ , og ind i
fremspringets basale del gaar en
divertikel, saa at tykkelsen af
væggen i spidsen af anlægget
bliver 140 μ . I det fremspring,
der danner anlægget, bestaar det

yderste lag af en protoplasmatiske masse med faa spredte
kærner, en fortsættelse af randsløret, mens der som en
fortsættelse af ependymet, der beklæder ventriklen, findes
et lag celler med tætstillede, ensartede, jævnt fordelte kær-
ner som dannende divertiklets væg; kun i den yderste
spids naar disse tætstillede kærner ud til den ydre over-
flade. I vævet findes meget faa kapillærer, udenom anlæg-
get talrige smaa kar.

Endvidere har jeg undersøgt corpus pineale af et par
unge hunde. Organet er relativt lille. Hos den ene var

corpus pineale (fig. 48) paa sagittalsnit forholdsvis langt og tyndt, 1,4 mm i længde, 0,8 mm i tykkelse, noget tilspidset ved apex.

Hos en anden var formen mere rundagtig, længden 2 mm, tykkelsen 1,3 mm.

Hos den ene ses en lille recessus pinealis, hos en anden derimod ingen, idet organets basale og dorsale flade er konvekse og commissura habenularum løber som et tværbaand hen over

sammenstødstedet. Velum transversum afgaar nær ved apex og danner en lille recessus suprapinealis, der naar ud over spidsen af corpus pineale.

Et bemærkelsesværdigt træk er det, at commissura posterior lige under corpus pineale har [en overordenlig dyb bugt. Hundene var af forskellige racer, men køtere; muligvis kan formforskellighederne henføres hertil.

Mikroskopisk ses følgende: Hovedmassen af parenkymet bestaar af pinealceller, hvis kærner er kuglerunde, kromatinfattige og forholdsvis smaa og jævnt fordelt i parenkymet. Mellem [disse findes i betydelig mindre mængde celler, hvis kærner er endnu mindre, men meget kromatinrige. Disse celler ligger gennemgaaende spredt mellem de andre; men nogle steder, især i organets distale del, ligger disse celler, som ILLING har beskrevet det, i tætte grupper, dels massive dels i ringformet anordning, og i disse cellemasser ligger kærnerne langt tættere ved hinanden end i den øv-

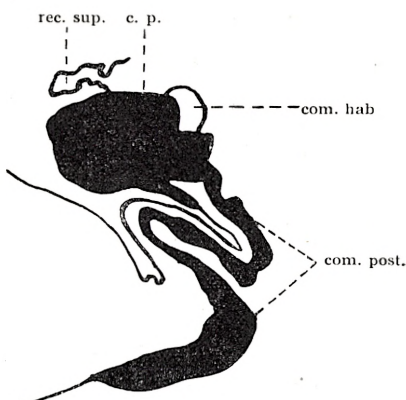


Fig. 48. *Canis familiaris*. 10 × forst.

rige del af parenkymet. Disse cellehobe minder i deres hele habitus om de rester af embryonalt parenkym, man kan finde hos mennesket og ¹aber i første leveaar. Den protoplasmatiske masse mellem kærnerne viser ingen cellegrænser og gør et løst og svampet indtryk som hos de andre carnivora. Den er gennemkrydset af en moderat mængde gliatraade og disse viser sig for en del at udgaa fra celler, hvis kærne er kantet, kromatinrig og noget større end pinealcellernes og omgivet af et sparsomt protoplasma. Gliacellerne findes i langt mindre mængde end pinealcellerne. Gliatraadene gennemkrydser ikke alene det almindelige parenkym, men ogsaa det af den embryonale type. Af nervetraade ses for det første ganske smaa tværløbende bundter marvholdige nervetraade, der er afsprængte fra de to commissurer. Fra commissura habenularum løber endvidere et præpinealt bundt op under ependymet i recessus suprapinealis. Endelig findes i parenkymet en meget sparsom mængde nervetraade (langt sparsommere end gliatraadene) der forløber isolerede og synes at udgaa fra de to commissurer.

Af bindevæv findes i corpus pineale saa godt som intet. Større kar findes næsten heller ikke, derimod er der en ret rigelig mængde kapillærer og enkelte ganske smaa kar. Der kunde intetsteds paavises mastceller, konkrementer, cyster eller gliaplaques. Pigment fandtes nogle steder i celler, der laa lige under bindevævskapslen og i celler i denne, dog ikke i videre betydelig mængde.

Canis vulpes.

FLESCH (1888) angiver, at corpus pineale hos ræven er paa faldende lille.

Pinnipedia.

Phoca vitulina.

EHLERS (1878) angiver, at corpus pineale hos phoca er større end sædvanligt hos pattedyrene.

TURNER (1887) angiver, at corpus pineale ganske ligner corpus pineale hos macrorhinus i form, størrelse og relation til omgivelserne. Det var 16 mm langt, 8 mm i største bredde og 6 mm i største vertikale diameter, tresidet med »spidsen« fremad.

Phoca barbata.

KÜRENTHAL og ZIEHEN (1893) omtaler, at corpus pineale har en højde af 5 mm, beskriver den iøvrigt ikke.

Phoca (arten ukendt.)

Jeg har haft lejlighed til at undersøge et rekonstrueret embryo af 48 mm^s længde. Desværre er det ved præparationen blevet noget trykket og anlægget til corpus pineale presset ned til siden. Man kan dog nogenlunde erkende forholdene. Anlægget til corpus pineale (fig. 49) dannes af en solid cellemasse, nærmest af form som en bønne udgaaende fra diencephalons loft med retning bagud. Dimensionerne er ca. 360 μ i bredden, 250 μ i sagittalretning og 200 μ i højderetning. Disse dimensioner maa dog antages at være forandrede noget fra det normale.

Fra ventrikelhulheden strækker sig et ganske lille divertikel ind i anlæggets basale del. Iøvrigt er anlægget ganske solidt, ensartet bygget af celler med rundagtige lidt aflange eller noget kantede (skrumpede?), kærner. Disse staar tættest i randpartierne. Hist og her viser de lidt ringformet anordning omkring karrene, men ingen steder alveol- eller follikeldannelse. Corpus pineale-anlægget er stærk vaskulariseret.

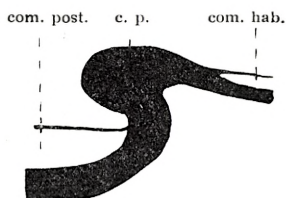


Fig. 49. *Phoca*.
Embryo 48 mm. 50 \times forst.

Halichoerus grypus.

Hos en voksen halichoerus havde corpus pineale en ret betydelig størrelse, 16 mm langt, 4 mm tykt i sagittalplanet. Formen var ejendommelig (fig. 50) idet der var et knæk paa midten (spidsen af knækket vendte bagtil) og desuden dybe indskæringer paa siderne. Parenkymet

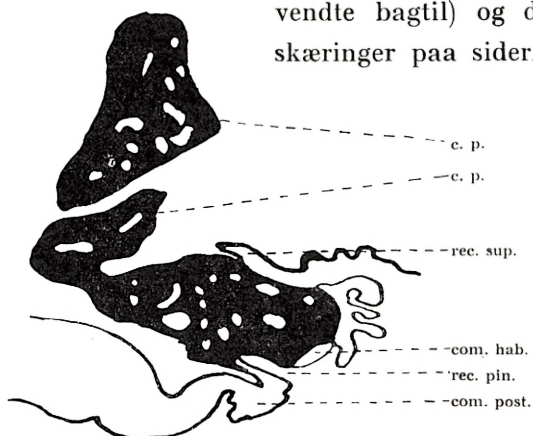


Fig. 50. *Halichoerus grypus*. 4 × forst.
De lyse partier i c. p. er kar.

(fig. 68, tavle V) er ensartet i hele organet. Hovedmassen dannes af pinealceller med kuglerunde kærner uden indkærvinger; kærnerne

indeholder en moderat mængde kromatingra-

nula. Der er intetsteds kærnekugler. Ganske enkelte af kærnerne kan være lidt aflange, iøvrigt viser pinealcellerne et meget ens udseende. Foruden pinealceller findes, men i ganske ringe mængde, celler, som ligeledes har en kuglerund kærne; men disse kærner er meget kromatinrige og kromatinet antager ved HEIDENHAIN'S hæmatoxylin en blaa-lig tone. Maaske drejer det sig om gliaceller. Gliatraade ses kun i sparsom mængde. Endelig findes, dog kun i et meget lille antal, spredte celler med kantet kærne, men denne har ikke noget saa karakteristisk udseende, at man efter analogi med cellerne hos andre pattedyr med sikkerhed tør opfatte dem som nerveceller.

Hvad der danner et meget fremtrædende element er

karrene. Parenkymet er gennemkrydset af talrige, paafaldende store kar af indtil $\frac{1}{2}$ mm^s lumendiameter. Endvidere findes overalt et meget rigt kapillærnet. Bindevævsmængden i organet er kun ringe, udover hvad der findes i karrenes adventitia.

Egentlige mastceller ses ikke, enkelte steder ved karrene ses celler, der i form, størrelse og kærnens udseende ganske ligner mastceller, men som er ugranulerede. Endvidere findes hist og her celler, som noget ligner plasmaceller (stort »svampet« protoplasma, lille kerne) men uden typisk hjulkærne og uden perinukleær lysning.

Hist og her ses ganske smaa konkrementer, derimod intetsteds cyster eller plaques og ingen basalgli.

Otaria jubata.

JAMES MURIE (1874) angiver, at corpus pineale hos otaria jubata er forholdsvis stort, efter hans figur er det paa sagittalsnit kresrundt, uden reces, med en smal tilhæftning til commissura posterior. Diameteren er ca. 7 mm.

Macrorhinus leoninus.

WILLIAM TURNER (1887) giver følgende beskrivelse af forholdet hos et ungt individ. Corpus pineale var 17 mm langt, 9 mm i den største bredde, 6 mm i største vertikale diameter. Formen var som en tresidet pyramide med »spidsen« fremefter.

Trichechus rosmarus.

TURNER (1887) beskriver organet meget udførligt makroskopisk og fremhæver dets betydelige størrelse.

Corpus pineale var hos et individ 30 mm langt, 18 mm i største tværdiameter, hos et andet 29 mm og 13 mm. Det var nærmest pæreformet med spidsen fremad.

Cetacea.

Hyperoodon rostratus.

KÜENTHAL og ZIEHEN (1893) omtaler, at de har fundet et corpus pineale; det er forbundet ved en stilk med thalamus, men

forf. beskriver den ikke nærmere; det som paa afbildningen er betegnet som conarium giver intet tydeligt billede.

Beluga leucas.

KÜKENTHAL og ZIEHEN omtaler corpus pineale som havende en højde(?) af 9 mm og bredde af 2 mm.; den hænger ved en stilk sammen med habenula.

Megaptera boops.

GULDBERG (1885) har undersøgt en fosterhjerne og bemærker, at han fandt insertionen for glandula pinealis, som var gaaet i stykker ved gennemskæringen.

Delphinus delphis.

TIEDEMANN fandt et lille fladt 8 mm langt corpus pineale fæstet ved en marvholdig stilk til synshøjene.

HATSCHETZ og SCHLESINGER (902) omtaler, at corpus pineale var paafaldende lille og at der ingen nervetraade gik ind i den.

Phocæna communis.

CAMPER (cit. efter CREUTZFELDT) fandt intet corpus pineale.

CREUTZFELDT (1912) undersøgte een fuldstændig og een ikke helt daddelfri snitserie og kunde ikke finde noget corpus pineale. Han oplyser, at professor JELGERSMA i 3 komplette serier heller ikke kunde finde noget corpus pineale. Derimod saa professor OBERSTEINER i det løse bindevæv helt dorsalt en ejendommelig dannelse som en stump, kort gaffel paa en lille stilk, muligvis et corpus pineale. DEXLER opfattede dog dette som plexus.

Jeg har undersøgt 2 fostre af ca. 6 ctms længdesamt 3 voksne.

Paa det ene *foster* (rekonstrueret) kunde man i de midterste sagittalsnit erkende anlægget til commissura posterior og commissura habenularum. Mellem disse gaar en bugt, diverticulum pineale, ind. Ependymet paa commissura posterior er et flerradet højt cylinderepitel, hvor det yderste lag af de aflange kærner ligger tæt op mod overfladen. Paa commissura habenularum er der et lavere ependym med færre kærnerader og mere rundagtige kærner. I bunden af divertiklet er kærnerne gennemgaaende rykket længere tilbage, saa at man ud mod overfladen ser det sribede

protoplasma, som iøvrigt i hele divertiklet er forsynet med en basal crusta; hist og her ses rester af fimrehaar.

Commissura posterior og commissura habenularums myelospongium gaar umiddelbart over i hinanden lige under den ydre overflade. Men mellem dette sammenstødsted og ependymet i divertiklet findes en cellemasse (fig. 51), som maa antages at svare til anlægget af corpus pineale. Indenfor denne celle-

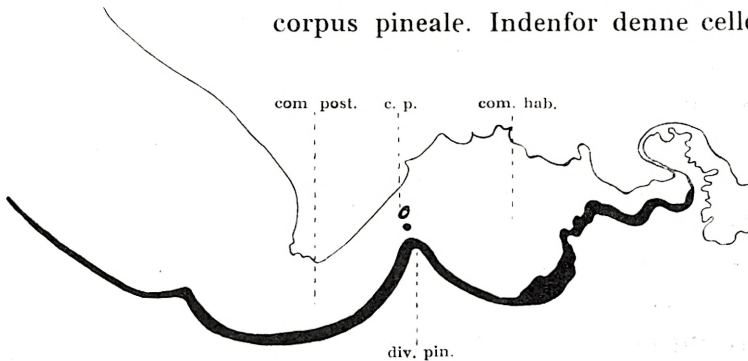


Fig. 51. *Phocæna communis*. Embryo 15 ctm. 25 × forstørret.

masse; hvis form ved sammenligning af hele snitrækken maa jugeres at være nærmest baadformet med hulheden stødende op mod (ridende over) divertikelependymet og »kølen« vendende ud mod den ydre overflade, kan skelnes mellem to forskellige partier.

Hovedmassen dannes af celler, hvis kærner ligger *forholdsvist langt fra hinanden* (1—2 kærnebredder) adskilt ved protoplasma og intercellulærsubstans, hvis nærmere forhold ikke kan udredes. Af kærnerne er enkelte smaa, kuglerunde og kromatinrige, mens de fleste er større til dels lidt kantede og uregelmæssige og kromatinfattigere; hist og her ses mitoser.

Inde i denne cellemasse findes en anden cellemasse, som ved sammenligning af snitserierne ses at være aflang

af form, transverselt stillet og hist og her lidt grenet, hvorved man paa de enkelte snit ser to eller tre rundagtige cellehobe, der paa nabosnit ses at være smeltede sammen. I disse cellehobe er kærnerne *meget tætstillede* aflange og radiært stillede, af udseende og form ganske lignende kærnerne i ependymet. Kærnerne er gennemgaaende lejrede i randen af cellehoben, saa at de paa snit ses at danne en ring, i hvis indre der ses et radiært stribet protoplasma. I en del af snittene ses i midten af dette protoplasma et lumen, ud mod hvilket protoplasmaet har en basal crusta ligesom divertikelependymet. I en del andre af snittene ses intet saadant lumen. og man maa derfor opfatte bygningen af cellemassen ikke som tubuløs, men som alveolær med tillukkede alveoler (fig. 69, tavle VI).

I de fleste af snittene ses denne cellemasse med de tætstillede kærner adskilt fra ependymet, kun i enkelte af snittene nærmer den sig tæt til ependymet, saa at der er anledning til at formode, at den er udgaaet derfra.

Det andet fosters pinealanlæg viste overordentlig lighed med det første: et transverselt, baadformet legeme, der rider over divertiklet og hvori ses et parti med fjerntstillede kærner og et med tætstillede kærner; det første indtog dog her en forholdvis mindre mængde. Partiet med de tætstillede kærner var ogsaa her aflangt, transverselt stillet men betydelig mere grenet end hos nr. 1. Lumina strakte sig ofte gennem flere snit. Endvidere naaede partiet med de tætstillede kærner et enkelt sted ud til den ydre overflade og adskilte herved paa eet sted de to myelospogier.

Hos den *voksne phocæna* ses commissura posterior og commissura habenularums marvholdige nervesubstans at gaa jævnt over i hinanden udfor den indskæring der sva-

rer til recessus pinealis. Fra dorsalsiden af sammenstødestedet, nærmest paa commissura posterior-siden udgaar et lille legeme (fig. 52), der efter alt at dømme maa opfattes som rudiment af corpus pineale.

Ved sammenligning af snitrækkerne skønnes det at have pære-

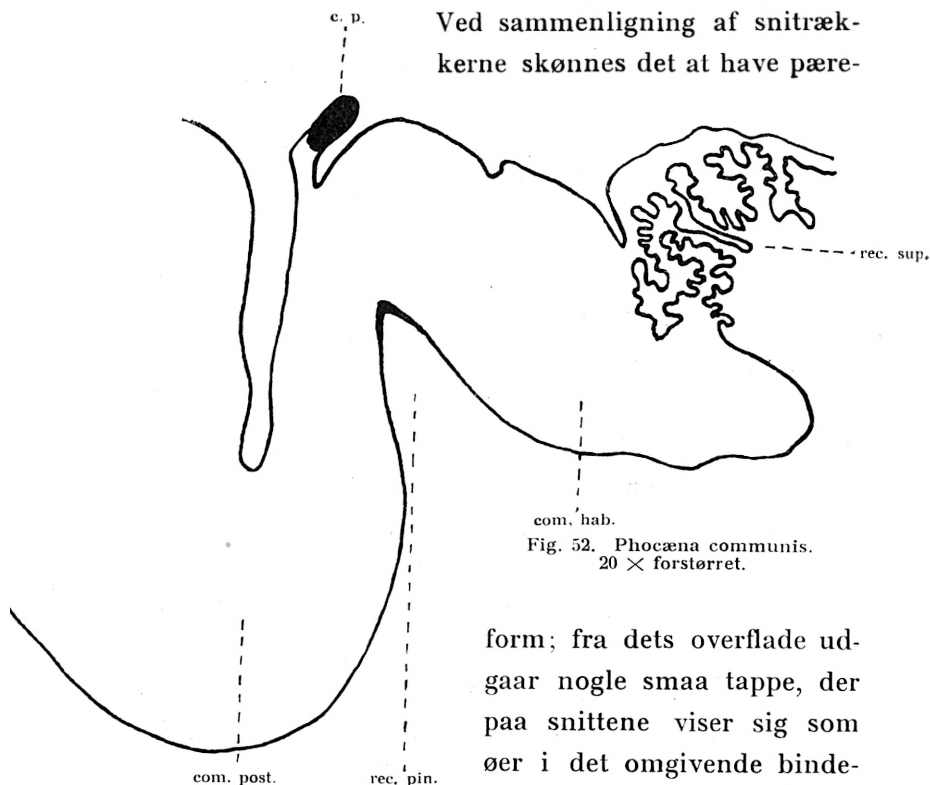


Fig. 52. *Phocaena communis*.
20 × forstørret.

form; fra dets overflade udgaar nogle smaa tappe, der paa snittene viser sig som øer i det omgivende bindevæv. Det er ca. $\frac{1}{2}$ mm bredt

og ca. $\frac{1}{2}$ mm langt, mens bredden i sagittalplanet ikke kan bestemmes. Det omtalte legeme (fig. 70, tavle VII) bestaar af celler uden tydelige cellegrænser. Hovedmassen er protoplasmatisk og dette protoplasma (ev. intercellulærsubstans) viser en fibrillær struktur; traadene krydses i alle retninger. I den centrale del af denne protoplasmamasse ses kærner, som er af meget varierende form, en del af dem rundagtige, nogle aflange, andre indkærvede paa den

ene side eller timeglasformede. Ogsaa størrelsen er stærkt varierende. Kærnerne er ret kromatinfattige, ingen kærnekugler. Enkelte steder ses kapillærer. Den frie del af corpus pineale er omgivet af en tynd bindevævskapsel.

Ved basis er corpus pineale afgrænset ret skarpt fra de transverselt løbende marvholdige nervetraade.

Paa et andet præparat farvet efter v. GIESON-HANSEN ses det bindevævslag, der omgiver dorsalsiden af commissurerne løsrevet fra disse. Men i bindevævet ses ogsaa her et lille legeme af samme struktur som i forrige. Det kan her konstateres, at den fibrillære struktur ikke skyldes bindevæv. Endvidere ses foruden de før nævnte kærner ogsaa nogle, som er smaa, rundagtige, lidt uregelmæssige og stærkt kromatinrige. Ogsaa paa et marvskedefarvet præparat efterfarvet med bordeauxrødt kunde legemet konstateres, man kunde her se, at der ikke gik marvholdige nervetraade ud deri. Iøvrigt var det ret stærkt forgrenet med adskillige tappe.

I bunden af den reces, som svarer til recessus pinealis ses en lille ophobning af celler, hvis kærner ligner dem i det rudimentære corpus pineale, de er uregelmæssige, rundagtige eller indkærvede, stærkt varierende i form. Imellem kærnerne en fibrillær protoplasmatiske substans. Ingen forbindelse mellem disse celler og legemet ude i bindevævet.

Primates.

Callithrix sciureus.

Jeg har undersøgt et ungt individ, ca. 1 aar gammelt.

Corpus pineale (fig. 53) var paa sagittalsnit ovalt i formen, ca. 1,7 mm langt, 1,3 mm tykt, bredden ikke bestemt. Det hænger med et hjørne sammen med commissura posterior, mellem denne og commissura habenularum findes

en forholdsvis fri stor flade ind mod 3die ventrikel beklædt med et enlaget ependym uden at der gaar nogen recess ind i parenkymet. Commissura habenularum løber som et baand tværs over sammenstødstedet mellem forreste og øverste flade, paa lignende maade som hos katten. Øverste flade er bedækket med nederste væg af recessus suprapinealis, som strækker sig længere tilbage end corpus pineale.

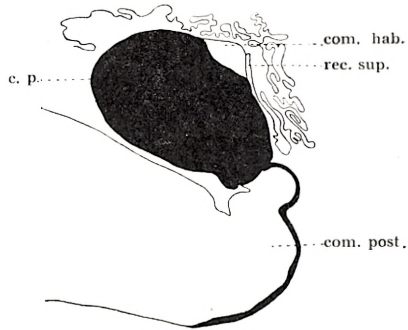


Fig. 53. *Callithrix sciureus*. 17× forstørret.

Parenkymet bestaar af celler, der viser en ensartet fordeling uden follikulær anordning. Cellerne er overvejende pinealceller med kuglerunde, ægformede eller let kantede kromatinfattige kærner, ret ensartede i størrelse, kun hist og her ses former med meget stor eller meget lille kærne. Enkelte kærner viser indkærvninger, og ikke faa af dem indeholder dannelser svarende til de af DIMITROVA beskrevne kærnekugler, som jeg har fundet konstant hos mennesker, men aldrig set udenfor primaternes orden. Kærnekuglerne har varierende form, oftest er de kuglerunde, hist og her lidt kantede.

Hist og her ses kærnerne i amitotisk deling. Kærnerne er omgivet af et kres rundt sparsomt protoplasma.

Pinealcellerne er indlejrede i et netværk, der for en del bestaar af gliatraade, som udgaar fra celler med en lille mørk kantet kærne og et sparsomt protoplasma. Om dette netværk ogsaa indeholdt nervetraade kunde ikke afgøres. Marvholdige nervetraade saas ikke bortset fra smaa

tværløbende bundter der var afsprængt fra commissurerne.

Corpus pineale er stærkt vaskulariseret, dels af kapillærer, dels af smaa kar, derimod ses intet bindevæv bortset fra karrenes adventitia. Der er ingen mastceller ved karrene; ingen konkrementdannelse. Der ses intetsteds gliaophobninger ikke engang basalt og der er ingen cyster.

Macacus sinicus.

CUTORE (1912) har undersøgt corpus pineale fra en hun, farvet med marvskedefarvning. I den yderste del af organet saastalrige brune amorfe korn. Organet var rigt paa nervetraade.

Macacus nemestrinus.

Jeg har undersøgt to eksemplarer, det ene var imidlertid sæde for en stærk meningitis, der havde grebet over paa corpus pineale, hvorfor forholdet paa dette ikke kunde bedømmes.

Paa det andet eksemplar saas corpus pineale (fig. 54) i

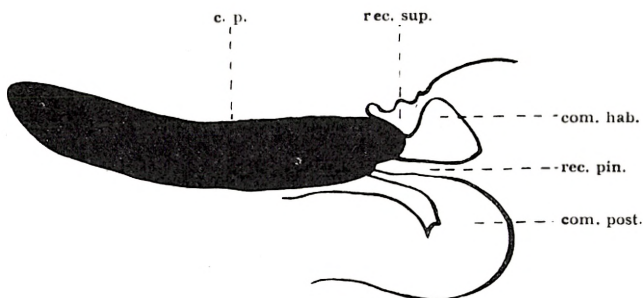


Fig. 54. *Macacus nemestrinus*. 6 × forstørret.

sagittalsnit langt og smalt, 7 mm i længde, 1,5 mm tykt. Recessus pinealis var forholdsvis dyb og naaede lidt ind i parenkymet.

Hovedmængden af celler var pinealceller med runde kærner uden indkærvinger og uden kærnekugler, kærnerne

var omgivet af et rundagtigt protoplasma. Imellem cellerne et netværk af glia med ret talrige traade, navnlig i den basale del og spredte rundagtige, lidt aflange kromatinrige gliakærner i maskerne. Fra commissura posterior og commissura habenularum udgik henholdsvis et ventralt og et dorsalt bundt af marvholdige nervetraade. Det ventrale naaede næsten helt ud til spidsen. Der saas talrige kar, ingen mastceller, ingen konkremitter, cyster eller gliaplaques.

Macacus cynomolgus.

Jeg har undersøgt to exemplarer, det ene var imidlertid sæde for en stærk meningitis. Hos det andet var corpus pineale (fig. 55) 3 mm langt, 2 mm tykt, nærmest ægformet i sagittalsnit.

Recessus pinealis, der var bredere end hos *macacus nemestrinus* stødte op til parenkymet, men sænkede sig ikke ind deri. Parenkymet lignede i sin bygning det hos *macacus nemestrinus*, dog var forsyningen med marvholdige nervetraade sparsommere, idet der kun gik et ganske kort longitudinelt bundt ud fra commissura posterior.

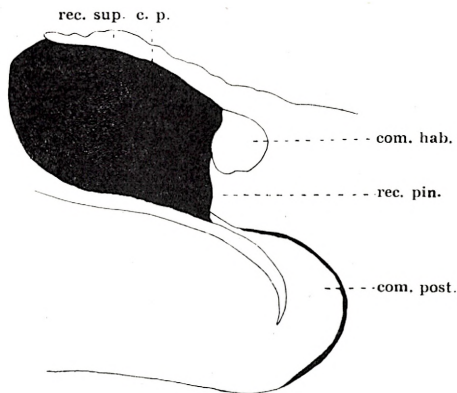


Fig. 55. *Macacus cynomolgus* 17×forstørret.

Cercopithecus griseoviridis.

CUTORE (1912) har undersøgt en hun farvet med kerne- og bindevævsfarvning og fandt corpus pineale kegleformet. Organet var rigt vaskulariseret, især med kapillærer. Der saas enkelte pigmentceller.

Cercopithecus patas.

Jeg har undersøgt en ung han, farvet med marvskedefarvning. Corpus pineale er aflangt, 6 mm langt, 2 mm tykt, bredden ikke bestemt. Recessus pinealis der er ganske smal mellem de to commissurer, udvider sig længere inde og strækker sig et stykke ind i parenkymet. Dette bestaar overvejende af pinealceller med en relativ stor kromatinfattig kærne, der oftest er kuglerund, undertiden let kantet, men aldrig indkærvet, aldrig forsynet med kærnekugler. Der findes 1—2 nucleoli, som er paafaldende store. Protoplasmaet er rundt uden udløbere. Pinealcellerne er indlejrede i et maskeværk af glia med en ret betydelig mængde gliatraade og kromatinrige rundagtige eller kantede kærner rundt omkring i nettets masker. Enkelte steder ses parenkymet i smaa pletter og større netværk med kromatinrigere kærner, antagelig sidste stadier af metamorfosen. Af nerve- traade ses et ventralt bundt marvholdige traade fra commissura posterior gennem halvdelen af organets længde. Bortset fra dette ses kun en sparsom mængde isolerede marvholdige nervetraade. For nerveceller og neurofibriller kunde ikke undersøges.

Organet er stærkt vaskulariseret, navnlig af kapillærer. Der ses ingen mastceller, ingen konkrementer, cyster eller plaques.

Cynocephalus hamadryas.

Hos en ung hun, nogle maaneder gammel ses corpus pineale (fig. 56) i sagittalsnit af elliptisk form, 4 mm langt, 2 mm tykt, mens bredden ikke kunde bestemmes. Oversiden er bedækket med nederste væg af recessus suprapinealis, der strækker sig bag spidsen af selve corpus pineale. Mellem commissura posterior og commissura habe-

nularum gaar en reces ind, som naar parenkymet, men ikke trænger ind i dette.

Parenkymet bestaar overvejende af pinealceller, hvis kærner er kromatinfattige, nogenlunde ensartede i størrelse, gennemgaaende kuglerunde, tildels aflange eller let kantede, der ses ingen steder indkærvede former, ingen kærnekugler. Kærnerne er omgivet af et lille rundt protoplasma uden udløbere. Pinealcellerne er ind-

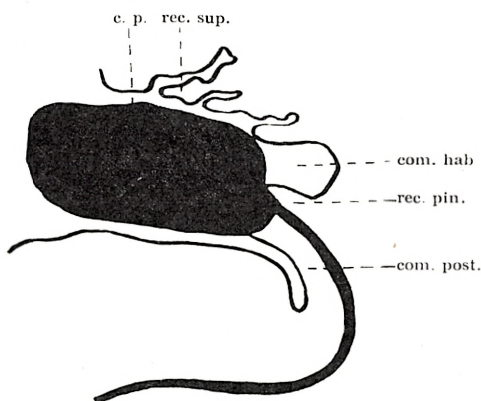


Fig. 56. *Cynocephalus hamadryas*. Unge.
10 × forstørret.

lejrede i et netværk med fibrillær struktur. Dette netværk, som hist og her indeholder gliatraade, har rundt omkring i maskerne kærner der er mindre, kantede og kromatinrige. Af marvholdige nervetraade ses foruden smaa afsprængte bundter fra commissurerne et lille længdeløbende ventralt bundt fra commissura habenularum.

I parenkymet ses ordnet, i smaa pletter og stave, smaa hobe af celler, hvis kærner ligger tættere, er mindre og kromatinrigere end de andre pinealceller. Dette synes ganske at svare til hvad jeg har beskrevet som metamorfosen hos mennesket, cellehobene synes at være celler paa et embryonalt stadium.

Organet er meget stærkt vaskulariseret, dels af smaa kar, dels af kapillærer, langt stærkere end alle de tilstødende hjærnedele. Derimod ses meget lidt bindevæv, intet ud over de større kars adventitia. Ved siden af karrene

ses en stor mængde mastceller, hvilket ikke ses i de tilstødende dele af centralnervesystemet. Der ses ingen konkrementer, ingen cyster eller gliaplaques.

Hos en *voksen* cynocephalus hamadryas ses corpus pineale ca. 5 mm langt, 2 mm tykt.

Af forandringer i parenkymet fra den yngre bemærkes først og fremmest, at der ses en stor mængde celler med indkærvede og bugtede kærner, der indeholder kærnekugler. De embryonale cellegrupper var helt forsvundne. Gliamængden syntes som helhed noget forøget, ved basis saas desuden smaa strøg, der kun bestod af løst, fibrillært gliavæv. Bindevævsmængden var derimod kun ubetydelig forøget. Der saas ingen mastceller, derimod spredte lymfocytter og plasmaceller, muligvis patologisk.

Paa neurofibrilpræparat ses parenkymet gennemkrydset af nervetraade i ret sparsom mængde, omend lidt rigeligere end hos de tidligere beskrevne pattedyr. Nervetraadene danner ingen steder endeknopper som hos mennesket. Heller ikke hos den voksne bavian saas konkrementer eller cyster.

Cynocephalus leucophæus.

Det undersøgte exemplar var noget kadaverøst, hvorfor fundene maa tages med nogen reservation. Længden af corpus pineale var 8 mm, tykkelsen 1 mm, bredden kunde ikke bestemmes. Recessus pinealis naaede lidt ind i parenkymet. Kærnerne var gennemgaaende runde, mere regelmæssige end hos cynocephalus hamadryas, og der saas ingen indkærvede former og ingen kærnekugler. Protoplasmaets og gliens forhold kunde ikke bedømmes. Der saas intet bindevæv. Vaskularisationen syntes noget mindre end hos cynocephalus hamadryas. Der fandtes ingen kon-

krementer, cyster eller gliaplaques, ingen mastceller ved karrene.

Cynocephalus porcarius.

Hos en ung han, hvor corpus pineale (fig. 57) var farvet med marvskedefarvning var længden 1 ctm, tykkelsen 2,1 mm. Mellem de

to commissurer gaar en reces ind til parenkymet. Hovedmassen af parenkymet dannes af pinealceller, hvis kærner gennemgaaende er runde, ikke faa indkærvede eller ovale,

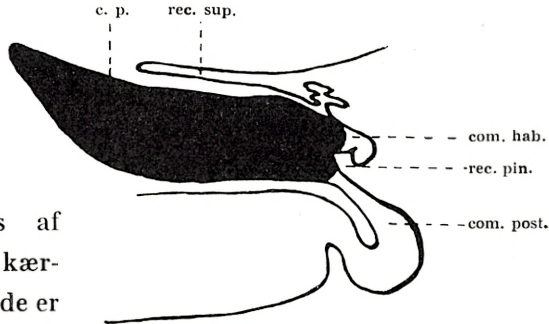


Fig. 57. *Cynocephalus porcarius*. 7 × først.

ingen med kærnekugler. Cellerne er indlejrede i et netværk, der for en større del bestaar af glia og hvori findes en del, dog ikke særlig talrige gliatraade. Derimod viser organet den ejendommelighed, at det er gennemkrydset af en overordentlig stor mængde marvholdige nervetraade. Dels kommer der tætte bundter fra begge commissurer, disse opløser sig i mindre bundter og isolerede traade. Endvidere synes en del af nervetraadene at udgaa fra celler, som ligger i parenkymet og som har et stort kantet protoplasma, der udsender udløbere i forskellige retninger og sikkert maa opfattes som multipolære gangliceller.

Organet er rigeligt vaskulariseret, navnlig af kapillærer. Der ses ingen konkrementer, cyster eller gliaplaques.

Simia troglodytes.

MARSHALL (1861) (cit. efter JOHS. MÖLLER) anfører, at corpus pineale i en chimpansehjerne var stort, blødt og uden konkrementer

JOHANNES MÖLLER (1890) har undersøgt hjærnen af en ung chimpanse og fundet, at corpus pineale bestaar af uparret stilk, paa hvilken der sidder en lille knude, 3 mm i tværsnit, 2 mm lang, nyreformet og flad med ru overflade og uden konkrementer. Stilken er 4 mm lang og bestaar af nervesubstans. Den er hul, idet recessus pinealis strækker sig helt op til det nyreformede legeme. Hos et andet exemplar var corpus pineale revet af, kun stilken var bevaret og denne viste sig at være opfyldt af marvholdige nervetraade. Hos et tredie individ var corpus pineale saa forkrøblet, at man næsten kunde tale om, at det manglede. Forfatteren mener iøvrigt, at organet maaske bliver større hos voksne chimpanser. I tilslutning hertil bemærker han, at han ogsaa engang har fundet corpus pineale manglende hos et menneske.

Jeg har undersøgt corpus pineale af en 12-aarig hunchimpanse. Hele cerebrum blev udtaget i dura, saa at corpus pineale ikke kunde rives løs; efter fixeringen blev corpus pineale med tilhørende omgivelser ved sagittalsnit delt i to halvdele, hvoraf den ene efterbehandlede med WEIGERTS brune krombeitse til marvskedefarvning.

Undersøgelsen bekræftede MÖLLERS fund, at corpus pineale ved en 5 mm lang stilk af 1 mms tykkelse hang sammen med commissura posterior og commissura habenularum. I den inderste var denne stilk hul, idet recessus

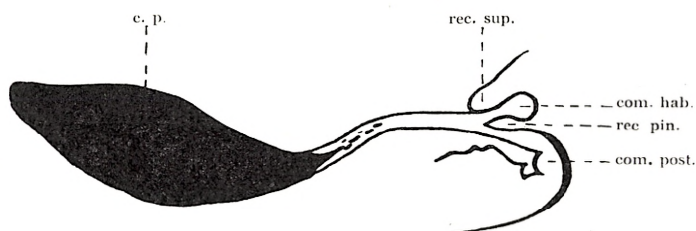


Fig. 58. *Simia troglodytes*. 5 × forstørret.

pinealis strakte sig ind i den. Den distale trediedel var derimod massiv og bestod af samme parenkym som corpus pineale. Selve corpus pineale (fig. 58) var 8 mm

langt og 3 mm tykt, mens bredden ikke kunde bestemmes. Formen i sagittalsnittet var elliptisk. Mine undersøgelser kunde saaledes ikke bekræfte MÖLLERS antagelse, at corpus pineale skulde være forkrøblet, og jeg tror, især efter betragtning af hans figurer, at corpus pineale paa hans præparater maa være revet løs fra stilken ved præparationen, noget den som bekendt let gør hos mennesket paa grund af dens intime sammenhæng med vena magna Galeni.

Parenkymet (fig. 71, tavle VII) bestaar overvejende af pinealceller. Kærnerne i disse er ret polymorfe, overvejende rundagtige, men tildels aflange eller indkærvede og bugtede. I en del af kærnerne ses runde kærnekugler. Kærnerne er kromatinfattige og indeholder sædvanligt 1—2 nucleoli. Mellem kærnerne ses en protoplasmatiske masse, hvis struktur ikke kan uddifferentieres nærmere. Derimod kan det konstateres, at der i den plasmatiske masse findes dels gliatraade, dels nervetraade.

Gliaen er rigeligst i den parenkymatøse del af stilken og i den basale del af selve corpus pineale. I den yderste del af stilken er den tæt, danner ligesom en skede, i den øvrige del af organet findes en moderat mængde spredte traade ved basis, i den mere perifere del af corpus pineale næsten ingen. Gliatraadene ses at udgaa fra celler med kromatinrige kærner, der ved HEIDENHAIN-farvning antager en blaalig tone. Endvidere findes der rundt omkring i parenkymet omend i mindre mængde end hos mennesket, celler, der ligner nervecellerne hos mennesket. De har smaa kantede kromatinrige kærner, et sparsomt protoplasma, der udsender fine udløbere, der ved WALTERS guldimpregnation imprægneres sorte ligesom neurofibrillerne i de tilstødende dele af cerebrum. Udløberne danner et grenet netværk mellem pinealcellerne og udsender mange steder

korte blindt endende udløbere, der i nærheden af karrene ender i en knopformet opsvulmning. Disse endeknopper ses dog i langt sparsommere mængde end hos mennesket.

Marvholdige nervetraade ses som et solidt bundt af udløbere fra commissura posterior og commissura habenularum, der forener sig og gaar op gennem stilken. I dennes distale trediedel forløber nervetraadene mellem parenkymcellerne og efter at være traadt ud i selve corpus pineale deler de sig i et dorsalt og et ventralt bundt. Det dorsale forsvinder hurtigt, mens det ventrale fortsættes som et smalt og fladt bundt næsten helt ud til spidsen af corpus pineale.

Corpus pineale er omgivet af en forholdsvis tynd kapsel af bindevæv. I det indre ses ret sparsomme bindevævsmængder, kun knyttede til de største af karrene. Isolerede bindevævsfibriller ses ingen steder. Rigeligst bindevæv ses i spidsen af corpus pineale, hvor der fra kapslen strækker sig enkelte større længdeløbende strøg ind i parenkymet.

Der ses en ret betydelig mængde mastceller i omgivelserne af karrene. Foruden de egentlige mastceller findes ogsaa ugranulerede vandreceller hvis form, størrelse og kærner ganske ligner mastcellernes. I bindevævs-kapslen ses ganske enkelte mikroskopisk smaa konkrementer, i parenkymet og de smaa bindevævsstrøg i dette ses derimod ingen.

Cyster og gliaplaques ses ingen steder. Vaskularisationen er rigelig, navnlig med kapillærer, dog ses ogsaa en del smaa kar.

Homo sapiens.

Angaaende corpus pineale hos mennesket henvises til mine tidligere afhandlinger (Disp. Kbhvn. 1915 og Anatomische Hefte 1916).

Sammenlignende histologisk oversigt.

Omend corpus pineale frembyder en del variationer i sin struktur er der dog visse fællestræk, der gaar igennem hos de fleste pattedyr. Vi ser i den følgende fremstilling bort fra dasypus, phocæna og didelphys, hvor variationerne er saa extreme, at de kræver særlig omtale.

Som helhed maa corpus pineale hos pattedyrene betegnes som et cellerigt organ og et ensartet bygget organ, hvor man næppe nogetsteds kan sondre mellem en marv- og barks substans, som nogle forfattere har gjort. Hos ganske enkelte dyrearter, nemlig svin, hest og menneske findes der normalt hos voksne bindevævstrabekler i saa betydelig mængde, at man kan sondre mellem et parenkym og et bindevævsstroma. Hos alle de andre undersøgte dyr indskrænker bindevævet sig til karrenes adventitia og eventuelt ganske smaa bindevævsseptæ ved organets spids, saa at corpus pineale hos disse maa siges kun at bestaa af parenkym.

I parenkymet maa man sondre mellem tre forskellige elementer, det ene har jeg tidligere betegnet som pineal-celler; endvidere findes 2) nervøse elementer, og 3) gliaceller.

Pinealcellerne udgør i alle tilfælde hovedmassen af parenkymet. Deres kærne er sædvanligt kromatinfattig, men

indeholder 1—2 nucleoli. Hos de fleste dyr er den kuglerund eller elliptisk, hos enkelte, nemlig flere af de undersøgte primater, navnlig mennesket, ser man ved siden af de rundagtige kærneformer en del kærner, som er indkærvede, bugtede og uregelmæssige. Hos disse dyr ses desuden talrige amitoser og endvidere det fænomen, som man kalder kærneexkretionen, idet der inde i kærnen dannes et rundt eller kantet legeme fyldt med granula; dette nærmer sig kærneembranen, som brister, hvorpaa granula udstødes i protoplasmaet. Kærneexkretion har jeg kun set hos primater.

Pinealcellernes protoplasma er gennemgaaende sparsomt, ligger som en tyndere eller tykkere kappe udenom kærnen og synes aldrig at udsende udløbere. Det er svagt neutrofilt, farves lige stærkt, men i det hele svagt af baade basiske og sure farvestoffer. Det viser (bortset fra pigment) ingen granulering, specielt hverken med basofile eller acidofile granula. Jeg har aldrig bemærket nogen cellemembran. Skarpest afgrænset viser protoplasmaet sig hos pindsvinet, i andre tilfælde ses sædvanligt ingen skarpe grænser mellem de pinealceller, der støder op til hinanden. Selv om dette i nogle tilfælde kunde skyldes postmortelle forandringer, maa det dog fremhæves, at det ogsaa er tilfældet hos dræbte og frisk fixerede dyr.

Denne celletype, pinealcellerne, indtager en særstilling indenfor centralnervesystemet. Det er ikke nerveceller, idet de ikke udsender udløbere og for en stor del overhovedet slet ikke er i berøring med neurofibriller. Fra ependymcellerne paa plexus chorioideus adskiller de sig ved at have en stor kromatinfattig kærne og lille protoplasma, mens ependymcellerne har en lille kromatinrig kærne og stort protoplasma.

Cellerne maa antages at staa gliacellerne nærmest, ikke de traaddannende gliaceller, men de gliaceller med rent protoplasmatiske traadfri udløbere, man finder i hjærnens graa substans. Der synes dog at være en væsensforskel mellem dem, idet gliaen i den graa substans synes at danne et syncytium og pinealcellerne ikke i den forstand danner et syncytium, at de udsender udløbere, der forbinder cellerne, men de netop selv er indlejrede i et syncytialt maskeværk. Man maa selvfølgelig regne med den mulighed, at det kan være fremtiden forbeholdt ved finere metoder at finde tynde udløbere fra pinealcellerne, hidtil er de imidlertid ikke paavist og deres existens er ikke sandsynliggjort.

Pinealcellerne er hos mange pattedyr indlejrede i et maskeværk, der rummer to andre elementer, nemlig nervøse og gliøse.

Kun hos mennesket og enkelte abearter indtager de *nervøse elementer* en fremtrædende plads. Der ses her i parenkymet celler med en lille kantet kromatinrig kærne og et sparsomt protoplasma, som udsender tynde grenede udløbere, som danner et netværk og som imprægneres med sølv ligesom neurofibrillerne i tilstødende dele af cerebrum. Disse celler er der al mulig grund til at opfatte som nerveceller. Det bemærkes endvidere, at udløberne ender i en mængde smaa knopformede opsvulmninger, der ligger langs bindevævssepta og karrene. Dette fænomen har jeg aldrig truffet udenfor primaterne, ligesom neurofibriller kun ses i meget sparsom mængde hos de andre pattedyr, væsentlig som smaa bundter fra de to commissurer, forløbende dorsalt og ventralt et lille stykke ind i parenkymet, derpaa splittende sig op i isolerede traade der forløber hist og her i parenkymet.

Gliaen optræder i vekslende mængde hos de forskellige

pattedyr. I rigeligst mængde findes den hos ungulaterne, hvor gliatraadene danner tætte bundter mellem pinealcellerne. Hos carnivora og primater findes den i langt mindre mængde og hos sæler, gnavere og insektædere gennemgaaende i meget sparsom mængde, saa at pinealcellerne hos de fleste af disse danner den eneste celletype i parenkymet.

Anordningen af cellerne er ensartet. Hos flere dyr i hvert fald blandt primater og carnivora ses hos ganske unge individer det fænomen, jeg hos mennesket har betegnet som metamorfosen, hvorved cellerne fra at være mindre, tættere stillet og med kromatinrige kærner (embryonalt stadium) bliver større, mere spredte og med større relativt kromatinfattigere kærner.

Fælles for næsten alle de undersøgte dyr er det, at corpus pineale er overordentlig *stærkt vaskulariseret*. Mindst er det tilfældet hos insektædere og flagermus. Hos alle de andre dyr ses store mængder kar, dels smaa arterier og vener, dels et rigeligt netværk af kapillærer. Sin stærkeste udvikling naar vaskularisationen hos sælerne, hvor der foruden de smaa kar ses en betydelig mængde forholdsvis store tykvæggede kar rundt omkring i parenkymet.

I tilknytning til karrene ses hos en stor mængde pattedyr *mastceller* af lignende type som hos mennesket. Derimod har jeg ikke hos de andre pattedyr set de MERZBACHER—ALZHEIMERSKE »skarnbøtteceller«, som hos mennesket ofte ses i rigelig mængde. En særlig omtale kræver pigmentet. Som tidligere forfattere har paavist findes pigment i corpus pineale i meget rigelig mængde hos hesten (og æslet); det viser sig, at dette pigment kan føres tilbage til tidlige stadier i fosterlivet. Ogsaa hos de fleste andre pattedyr, flagermus, gnavere, ungulater, carnivora og primater findes pigment i corpus pineale i moderat mængde.

Konkrementer har jeg ligesom tidligere forfattere fundet hos menneske og okse, endvidere hos chimpansen. Det synes utvivlsomt, at de ogsaa kan forekomme hos ældre heste og faar.

Til sidst skal omtales et fænomen, som forekommer meget hyppigt hos mennesker, nemlig *cyster* og *gliaplaques*. Efter min opfattelse udvikler disse sig sædvanligt ved en ufuldstændig tillukning af diverticulum pineale, hvorved der i parenkymet rester en eller flere smaa huler, som omgiver sig med glia. Saa udtalt som hos mennesket har jeg intetsteds fundet dette fænomen. Ikke sjældent ses fra den basale glia en tractus diverticularis strækkende sig op i parenkymet. Egentlige gliaknuder som hos mennesket har jeg aldrig set. Derimod har jeg ligesom ILLING fundet en lille hule i corpus pineale hos svinet. CUTORE og FAVARO har fundet smaa huler i corpus pineale hos kaninen, et fund, jeg ikke har kunnet bekræfte. Hos kalven har jeg ligesom DIMITROVA fundet smaa ependymbeklædte hulheder. Som helhed synes saadanne smaacyster, der sandsynligvis dels er afsnøringer fra divertiklet, dels rester af follikeldannelse i fosterlivet at være et forholdsvis hyppigt, men ikke konstant fund.

Ontogenetiske resultater.

Som resultat af mine embryologiske undersøgelser sammenholdt med hvad tidligere forfattere har fundet, mener jeg at man kan fastslaa at corpus pineale hos alle hidtil undersøgte pattedyr udvikles fra hjærneanlægget som en udvækst fra diencephalons loft uden tilblending af elementer direkte fra ektodermen. Denne udvækst kan variere en del i formen.

Som een type kan opstilles den, man finder hos *vespertilio*, hvor corpus pineale anlægges som en rundagtig knop fra loftet i diencephalon; ind i denne knop strækker sig fra 3die ventrikel et ganske lille divertikel og i løbet af udviklingen formindskes dette divertikel, ikke ved nogen tillukning, men ved at det udvider sig, bliver fladere og tilsidst gaar op i den samlede ventrikelhulhed. Samtidig forøges corpus pineale jævnt i størrelse og holder sin form ret uforandret. Hos muldvarpen er typen i begyndelsen en lidt anden, idet den er mere sækformet, og der maa, saa vidt man kan skønne foregaa en tillukning af hulheden, hvorefter organet bliver mere tapformet, tilsidst snarest hjerteformet. Foran anlægget til corpus pineale findes paa et tidligt stadium af fosterlivet et lille anlæg, der maaske kan opfattes som rudimentært anlæg til et parietaløje. Dette anlæg forsvinder fuldstændigt. Muldvarpen er det eneste pattedyr, hvor et saadant anlæg i fosterlivet hidtil synes at være paavist.

Hos en række gnavere træffer man en anden udviklingstype, idet anlægget her er en udbugtning fra diencephalons loft, en udbugtning som hurtigt vokser ud til en lang hul rørformet dannelse, som udvider sig noget distalt, derpaa oblitererer i hele sin udstrækning uden at der reterer nogen recessus pinealis. En overgang i fosterlivet viser corpus pineale follikulær struktur, som atter svinder. En ejendommelighed ved udviklingen viser musen, idet corpus pineale paa et vist stadium af fosterlivet begynder at tage stærkt præg af de omgivende kar, hvorved det faar et ejendommeligt koralagtigt grenet udseende. Hos rotten indtræder noget lignende, men i langt ringere grad.

En tredje udviklingstype træffer vi indenfor de uparrettaeede ungulater, idet der hos svinet ikke findes nogen

egentlig divertikeldannelse, men corpus pineale udvikler sig fra en uregelmæssig fortykkelse af diencephalons loft og der fra denne fortykkelse vokser et i begyndelsen fladt og bredt legeme ud i omgivelserne, hvilket legeme efterhaanden antager bikubeform og senere bliver mere aflangt og bagudbøjet. En art divertikel findes nok, men dette naar ikke ind i anlægget til corpus pineale, er adskilt derfra ved en myelospongieforlængelse fra commissura posterior. En overgang viser anlægget follikulær bygning, som atter forsvinder.

En fjerde udviklingstype træffer vi hos mennesket, hvor corpus pineale anlægges dels som en udbugtning fra diencephalons loft, dels som en solid cellemasse paa forsidens af denne. I udviklingens løb vokser begge cellemasser, i begyndelsen adskilt ved et bindevævsseptum, senere smelter de sammen, og divertiklet lukker sig, idet der dog undertiden resterer smaa cyster som rest af divertiklets distale del.

Af de andre pattedyrordener har jeg haft for lille materiale til at drage videregaaende slutninger. Som rent fragmentariske resultater kan fastslaaes, at corpus pineale hos nogle didelphys-arter synes at anlægges forholdsvis sent som en fortykkelse af inderkappen, ind i hvilket der paa vedkommende stadium gaar et ganske lille divertikel. Hos tatusia er der paavist et ganske lille fladt anlæg, som muligvis forsvinder igen, idet den nogenlunde nærstaaende *dasypus villosus* efter CREUTZFELDT'S og mine undersøgelser fuldstændig mangler corpus pineale. Hos *phocæna* har jeg fundet anlæg til corpus pineale som et tværstillet aflangt legeme, der hist og her er lidt grenet og rummer enkelte follikler, et anlæg, der senere bliver solidt, men kun naar en meget ringe udvikling. Hos et *phoca*-embryo er anlæg-

get til corpus pineale paavist som en solid knop, hos en hund som en flad og noget fortykket udbugtning fra dien-cephalons loft, hos en okse paa et tidligt stadium som en bred flad cellemasse, der fra inderkappen er vokset ud i randsløret. Af disse tre sidste kan man dog intet slutte med hensyn til udviklingens øvrige forløb.

Saa vel rørformen som knopformen afspejler sig i corpus pineales form hos de voksne dyr. Hvad der betinger disse forskellige former lader sig ikke med nogen sandsynlighed afgøre. Som det fremhæves i det følgende staar den rørformede bygning nærmere ved den man finder hos lavere dyr. Det er forsaavidt bemærkelsesværdigt, at medens man hos en lavtstaaende pattedyrorden som gnaverne træffer rørformen, finder man hos en anden lavtstaaende orden som insektæderne en knopformet udviklingstype. Hos højere pattedyr dominerer de mere knopformede udviklingstyper. Det vil være af betydning ved fremtidig forskning at faa undersøgt udviklingen hos mustela (fostre af denne har det desværre været mig umuligt at skaffe), idet man hos denne træffer et kølleformet corpus pineale som i sin form minder om det hos gnaverne.

Et spørgsmaal af interesse er det om der i fosterlivet kan paavises noget anlæg til et *forreste parietalorgan*. Som omtalt fandtes hos muldvarpen paa et vist stadium foran anlægget til corpus pineale en dannelse, som baade efter sin form og sin beliggenhed godt kunde antages at være homologt med det forreste parietalorgan. Af en saadan dannelse har jeg ikke fundet spor hos noget andet pattedyr. Heller ikke paa GRØNBORGS afbildninger af en række udviklingsstadier hos erinaceus-embryoner kan man se det mindste spor af noget forreste parietalorgan. Hos mennesket, hvor anlægget til corpus pineale bestaar af en

forreste og en bageste del, som senere smelter sammen, kunde det være fristende at antage, at den forreste del skulde svare til forreste parietalorgan. Dette fænomen staar dog for isoleret til at man har tilstrækkelig støtte for en saadan antagelse. MARBURG mener hos børn at have paa-vist, at der foran c. p. kan findes en dannelse, som han homologiserer med parietaløjet hos saurierne. Af en saadan dannelse er det ikke lykkedes mig at finde det mindste spor af anlæg hos menneskefostre.

Konklusioner m. h. t. funktion af corpus pineale.

Det er kun efter en begrænset maalestok, man af corpus pineales udvikling, beliggenhed og struktur kan drage slutninger med hensyn til dets funktion. Uden betydning for bedømmelsen af denne er imidlertid disse forhold ikke, og bl. a. kan de danne grundlaget for experimental-patologisk forskning og, vise vejene, denne bør gaa.

Det første spørgsmaal, der rejser sig er, om resultaterne af de anatomiske undersøgelser i det hele tyder paa, at corpus pineale har nogen funktion, eller om man snarere maa betegne det som et saakaldt rudimentært organ. For-saavidt man ved det sidste vil forstaa et organ, hvis homologa i lavere dyreklasser har en funktion, men som selv ikke længere har nogen funktion, tyder de ovennævnte undersøgelser absolut herimod. Ret til at betegne et organ som rudimentært har man, naar det er opbygget af et indifferent støttevæv som bindevæv, knoglevæv, maaske fibrillært gliavæv, naar dets homologa hos de lavere dyr bestaar af et mere differentieret væv som kirtelvæv eller nervevæv.

Noget saadant gælder ikke corpus pineale. Den omstændighed, at homologet hos visse lavere dyr (petromyzon, anure amfibier) er en øjeagtig dannelse, medens strukturen hos pattedyrene er mere kirtelagtig, kan ikke betegnes som reduktion til et rudimentært organ, men højst som funktionsforskydning, saa meget mere som det slet ikke er sikkert, at den øjeagtige dannelse er et fylogenetisk forstadium til corpus pineale hos pattedyrene, men der ligesaavel kan være mulighed for at den øjeagtige dannelse hos de lavere dyr og den kirtelagtige hos de højere har udviklet sig fra en fælles urtype, f. eks. et hulorgan.

Heller ikke den overgang fra et follikulært bygget organ til et solidt, som mange forhold tyder paa har fundet sted, kan opfattes som udtryk for en reduktion, idet man f. eks. indenfor de endokrine kirtler findes saavel follikulært som solidt byggede.

Organets lidenhed betyder intet, idet man ser mindre organer som hypofysens midterlap, hvis funktion næppe nogen vil bestride.

Derimod er der en række træk, der taler mod rudimentaritet hos alle de undersøgte pattedyr undtagen dasyopus og phocæna. For det første vil man bemærke, at corpus pineale undergaar en stadig volumentiltagen gennem hele fosterlivet og fra ungdommen til den voksne alder. Endvidere undergaar vævet en differentiering, idet det ikke gaar over til et indifferent støttevæv, men udvikler sig til en vævstype, der er specifik indenfor centralnervesystemet. Forsaavidt der udvikles glia i organet, danner dette gennemgaaende er underordnet bestanddel af parenkymet.

Dernæst bemærkes det, at corpus pineale, især hos de større pattedyr, er sæde for en overordentlig rigelig vasku-

larisation, saa betydelig at man vanskelig kunde tænke sig den udvikle sig i et funktionsløst organ.

Endelig maa det fremhæves, at corpus pineale virkelig er rudimentært hos nogle pattedyr, nemlig dasypus, phocæna (og maaske halicore) et forhold, der viser, at organet er i stand til at undergaa en reduktion, naar det er overflødigt for organismen.

Heller ikke den af mange formodede involution ved puberteten finder jeg tilstrækkelig støtte for. Hvis man betragter et organ som thymus, der involveres ved puberteten, vil man se, at næsten alt parenkymet her erstattes med fedtvæv, medens i corpus pineale parenkymet bevares til den højeste alderdom. Angaaende de formodede involutionsstegn hos mennesket (cyster, konkrementer, gliaplaques) henvises til mine tidligere afhandlinger om corpus pineale hos mennesket.

Det næste spørgsmaal vil være, hvilken funktion man muligvis tør tillægge corpus pineale. Det maa først fremhæves som ogsaa tidligere forfattere, f. eks. CUTORE og LEONARD KIDD, har gjort opmærksom paa, at man ikke uden videre kan gaa ud fra, at corpus pineale har samme funktion hos alle pattedyr. Tværtimod maa man i høj grad regne med, at der ogsaa indenfor pattedyrene kan have fundet en funktionsforskydning sted. Saaledes kunde den særegne bygning, organet har hos sælerne, tyde i den retning, ligeledes kunde den store mængde nerveceller og neurofibriller, der findes hos visse primater, være udtryk for, at funktionen var ved at deviere fra den hos andre pattedyr.

En nervøs funktion kan der sandsynligvis kun være tale om hos mennesket og enkelte abearter, og selv her kan den nervøse funktion godt være kombineret med en

anden, f. eks. glandulær funktion og endda være underordnet denne. Hos alle de andre undersøgte pattedyr er mængden af nervevæv saa ringe, at der er meget lille sandsynlighed for, at corpus pineale hos disse skulde have nogen nervøs funktion.

Et spørgsmaal, der trænger sig mere i forgrunden, er det om en glandulær funktion. Som bekendt vil mange henregne corpus pineale til de endokrine kirtler; for fuglenes og visse fisks vedkommende er der ogsaa overordentlig meget, der taler herfor. For pattedyrenes vedkommende har teorien om glandulær funktion noget svagere støtte, men en række forhold vil dog ogsaa styrke antagelsen for denne dyreklases vedkommende.

Mindst betyder maaske eksperimental-patologiske undersøgelser, idet disse har givet meget modsigende resultater; noget mere kliniske fakta, idet man i en ganske vist relativt lille, men dog bemærkelsesværdig række tilfælde af tumores udgaet fra corpus pineale hos mennesket har fundet præmatur genitaludvikling.

Af anatomiske forhold kan følgende tale for en glandulær funktion.

- 1) den stærke vaskularisation,
- 2) pinealcellernes epitelagtige udseende,
- 3) hos de fleste dyr, at skønt organet er udgaet fra centralnervesystemet, er der saa sparsomt nervøst væv,
- 4) for menneskets vedkommende de talrige amitoser og den kærneexkretoriske proces.

Mod en sekretorisk funktion forekommer det mig, at væsentlig kun en enkelt ting kunde tale, nemlig at protoplasmaet hos mange dyr er saa forholdsvis sparsomt og ikke er granuleret. Den omstændighed, at man i cellerne

hverken finder lipoide eller albuminøse granula, er det værd at notere. Det vil i hvert fald især henlede tanken paa en mulighed, som enkelte tidligere forfattere har gjort opmærksom paa, nemlig at en eventuel sekretorisk funktion i særlig grad kunde have relation til stofskifte af salte.

Et andet forhold, man noget bør have opmærksomheden henvendt paa, er organets forhold til omgivelserne. Corpus pineale er paa sin indvendige side i større eller mindre berøring med cerebrospinalvæsken i 3die ventrikel, paa sin yderside med cerebrospinalvæsken i subarachnoidealrummene og har her tillige en intim konnex med vena magna Galeni. En ting, der tillige bør bemærkes i den forbindelse er, at ependymet paa den inderflade af commissura posterior, som støder op til corpus pineale, er et cylinderependym, der er forskelligt fra det ependym, der ellers beklæder ventriklerne, og at der under dette ependym ligger et glialag, som staar i forbindelse med gliaen i corpus pineale. Naar man tager disse forhold i betragtning og sammenholder dem med forskellige andre træk, med den rigelige mængde mastceller hos forskellige dyr, skarnbøtteceller hos mennesket, kalkkonkrementer hos mennesker, okser og heste og endelig med den stærke vaskularisation, bør man noget overveje den mulighed, at corpus pineale ved siden af en glandulær funktion eller maaske som en særegen art glandulær virksomhed kunde spille en rolle som afløbsorgan for cerebrospinalvæsken eller for stofskifteprodukter fra hjærnen, ved siden af det afløb, man antager sker gennem Pacchionianske granulationer og rygmarvsrødderne.

Naar jeg har nævnet denne teoretiske mulighed ved siden af muligheden for en glandulær funktion uden rela-

tion til centralnervesystemet, er det ikke fordi jeg mener, der anatomisk kan føres noget bevis for en saadan antagelse, men fordi jeg mener, det kunde være en brugbar arbejdshypothese ved fremtidig experimental-patologisk forskning af resorptionsforholdene i hjærnen.

Til slut skal jeg lige berøre spørgsmaalet om man kan se nogen sammenhæng mellem manglen af corpus pineale hos bæltedyr, hvaler og maaske søkøer? Nogen slutning med hensyn til organets funktion er det imidlertid vanskeligt at drage, bl. a. af den grund, at det er meget muligt, at et andet organ kunde have overtaget dets funktion. Jeg maa i den relation gøre opmærksom paa den endokrine kirtel, som BROMAN¹ har fundet i snuden hos bæltedyrene og som foreløbig ikke er paavist hos andre pattedyr.

Naar jeg skal resumere disse teoretiske betragtninger, saa munder de ud i, at forsaavidt man af corpus pineales anatomiske forhold kan drage nogen slutninger, saa tyder dets bygning og udvikling paa, at det ikke er noget rudimentært organ, men at det snarere er en endokrin kirtel. Ved siden heraf maa man lade nogle andre muligheder staa aabne, nemlig at det hos mennesket og højerestaende aber tillige kunde have en nervøs funktion, og at det ihvert fald hos nogle pattedyr kunde spille en rolle for resorptionsforholdene i centralnervesystemet. De afgørende beviser herfor maa dog søges ad experimental-patologisk vej.

¹ IVAR BROMAN: Über rätselhafte endokrine(?) Drüsenhaufen in der Schnauze des Gürteltieres. Anat. Anzeiger 50 Bind. 1917.

Litteratur.

(Angaaende litteratur, der kun vedrører corpus pineale hos mennesket, henvises til mine to nedennævnte afhandlinger over corpus pineale hos mennesket.)

- CAJAL, RAMON Y: Apuntes para el estudio del bulbo, raquieto, cerebelo etc. Madrid 1895.
- CAJAL, RAMON Y: Beiträge zum Studium der Medulla oblongata. Deutsch von Bresler, Leipzig 1896.
- COSTANTINI, G.: Intorno ad alcune particolarità di struttura della glandola pineale. *Pathologica*, T. 2, 1910.
- CREUTZFELDT: Ueber das Fehlen der Epiphysis cerebri bei einiger Säuger. *Anat. Anzeiger*. Bd. 42, 1912.
- CUTORE, GAETANO: Di una particolare formazione prepineale nel *Bos Taurus*. *Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia*. Vol. 8, 1909—10.
- CUTORE, GAETANO: Il corpo pineale in alcuni mammiferi. *Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia*. Vol. 9, 1910.
- CUTORE, GAETANO: Alcune notizie sul corpo pineale del *Macacus sinicus* L. e del *Cercopithecus griseo-viridis*. *Folia neurobiologica*. Bd. 6, 1912.
- CUTORE, GAETANO: A proposito del corpo pineale dei mammiferi. *Anatomischer Anzeiger*. Bd. 40, 1912.
- CUTORE, GAETANO: Un ultimo parladi riposta a G. Favaro. *Anatomischer Anzeiger*. Bd. 41, 1912.
- DARKSCHEWITSCH, L.: Zur Anatomie der Glandula pinealis. *Neurologisches Centralblatt*. Bd. 5, 1886.
- DENDY, A.: The Pineal Gland. *Science Progress*. Vol. 2, p. 284.
- DEXLER: Zur Anatomie des Zentralnervensystem von *Elephas indicus*. *Arbeiten aus dem neurologischen Institute an der Wiener Universität*. Bd. 15, 1907.
- DEXLER: *Halicore dugong*. *Morpholog. Jahrb.* Bd. 45, 1912.
- DIMITROVA, Z.: Recherches sur la structure de la glande pinéale chez quelques Mammifères. *Le Névrxax*, T. 2, 1901 og Thèse de Nancy, 1901.
- EHLERS: Die Epiphyse am Gehirn der Plagiostomen. *Zeitschr. f. wissensch. Zoologie*, Bd. 30, Suppl., 1878.
- ELLENBERGER und BAUM: *Handbuch der vergleichende Anatomie der Haustiere*. Berlin 1915.

- D'ERCHIA, F.: Contributo allo studio della volta del cervello intermedio e della regione parafisaria in embrioni di pesci e mammiferi. *Monitore zoologico Italiano*. T. 7, 1896.
- FAIVRE, ERNEST: Observations sur le conarium. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de la Société de Biologie de Paris*. T. 18. 2 Série, 1854.
- FAVARO, GIUSEPPE: Le fibre nervose prepineale e pineali nell'encephalo di Mammifere. *Archivio di Anatomia e di Embriologia*. Vol. 3, 1904.
- FAVARO, GIUSEPPE: A proposito di una pubblicazione di G. Cutore del titolo; Il corpo pineale di alcuni mammiferi. *Anatomischer Anzeiger*. Bd. 40, 1912.
- FAVARO, GIUSEPPE: Replica alla risposta di G. Cutore a proposito del corpo pineale dei mammiferi. *Anatomischer Anzeiger*. Bd. 40, 1912.
- FLESCHE, MAX: Ueber die Deutung der Zirbel bei den Säugethieren. *Anatomischer Anzeiger*. Bd. 3, 1888.
- V. FRANKL-HOCHWART: Zur Kenntnis der Anatomie des Gehirns der Blindmaus (*Spalax typhlus*). *Arbeiten aus dem neurologischen Institute an der Wiener Universität*. Bd. 8, 1902.
- FUNKQUIST, HERMAN: Zur Morphogenie und Histogenese des Pinealorgans bei den Vögeln und Säugetieren. *Anatomischer Anzeiger*. Bd. 42, 1912.
- GALEOTTI: Studio morfologico e citologico della volta del dien-cephalo in alcuni vertebrati. *Rivista di Pathologia nervosa e mentale*. Vol. 2, 1897.
- GROENBERG, GÖSTA: Die Ontogenese eines niedern Säugerhirns nach Untersuchungen an *Erinaceus europæus*. *Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere*. Bd. XV. H. 1 u. 2, 1902.
- GULDBERG: Ueber das Centralnervensystem der Bartenwale. *Christiania Videnskabernes Selskabs Forhandling* 1885.
- HAGEMANN: Ueber dem Bau des Conariums. *Archiv für Anatomie und Physiologie*, 1872 og *Inaugural-Dissertation*, Goettingen 1871.
- HATSCHETZ und SCHLESINGER: Der Hirnstamm des Delphins (*Delphinus delphis*). *Arbeiten aus dem neurologischen Institute an der Wiener Universität*. Bd. 9, 1902.
- HECKSHER, VILHELM: Bidrag til Kundskaben om Epiphysis cerebris Udviklingshistorie. *Disputats*. København 1890.
- HEPBURN: The anatomy of the weddel seal (*leptonyches Weddellii*). *Edinburgh Transactions of the R. Society*. Bd. 48, 1913.
- ILLING, PAUL: Vergleichende anatomische und histologische Untersuchungen über die Epiphysis cerebri einiger Säuger. *Inaugural-Dissertation*. Leipzig 1910.

- JORDAN, H. E.: The histogenesis of the pineal body of the sheep. *The american journal of anatomy*. Vol. 12, 1911—12.
- JORDAN, H. E.: The microscopic Anatomy of the Epiphysis of the Opossum. *Anatomical Record*. Vol. 5, 1911.
- KÖLLIKER: Entwicklungsgeschichte der Menschen und der höheren Thiere. 2. Aufl. Leipzig 1874.
- KRABBE, KNUD H.: Histologiske undersøgelser over corpus pineale hos mennesket. Disputats, København 1915.
- KRABBE, KNUD H.: Histologiske und embryologiske Untersuchungen über die Zirbeldrüse des Menschen. *Anatomische Hefte*. 54 Bd. H. 163, 1916.
- KRAUSHAAR, R.: Die Entwicklung der Hypophysis und Epiphysis bei Nagethieren. *Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie*. Bd. 41, 1885.
- KÜKENTHAL und ZIEHEN: Vergleichend anat. und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Walthieren. *Denkschr. der medic.-naturwiss. Gesellschaft zu Jena*. Bd. 3, 1893.
- LEYDIG: Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere, 1857.
- MARSHALL: *Natural Historical Review*, 1861.
- MAYER, C.: Beiträge zur Anatomie des Elephanten und der übrigen Pachydermen. *Nova acta Leopold*. Vol. 22, 1847.
- MIHALKOVICS, V. v.: Entwicklung der Zirbeldrüse. *Centralblatt f. d. medic. Wissenschaften* 1874.
- MURIE, JAMES: On the form and structure of the manatee. *Transactions of the zoological society of London*. Vol. 8, 1874.
- MURIE, JAMES: Researches upon the anatomy of the pinnipedia III. Descriptive Anatomy of the Sea-lion (*Otaria jubata*). *Transactions of the zoological society of London*. Vol. 8, 1874.
- MÖLLER, JOHANNES: Einiges über die Zirbeldrüse des Chimpanse. *Verhandl. d. Naturforscher Gesellschaft in Basel* Bd. 8, 1890 og *Archiv f. Anthropologie* Bd. 17, 1890.
- NEUMAYER: Studie zur Entwicklungsgeschichte des Gehirns der Säugethiere. *Festschr. zum siebenzigsten Geburtstag von Carl von Kupffer*. Jena 1899.
- NICOLAS, A.: Note sur la présence de fibres musculaires striées dans la glande pinéale de quelques mammifères. *Comptes rendus de la société de Biologie de Paris*, 1900.
- SARTESCHI, U.: Ricerche istologica sulla glandula pineale. *Folia neuro-biologica*. Bd. 4, 1910.
- SMITH, G. ELLIOT: The brain of a foetal *Ornithorhynchus*. *Quarterly Journ. of microsc. Science*. New Series. Vol. 39, 1897.

- SMITH, G. ELLIOT: The relation of the form to the margin of the cerebral cortex. *Journal of anatomy and physiology*. Vol. 32, 1898.
- SMITH, G. ELLIOT: Further observations on the fornix with special reference to the brain of *nyctophilus*. *Journal of anatomy and physiology*. Vol. 32, 1898.
- SMITH, G. ELLIOT: The anatomy of the brain in the monotremata. *Journal of anatomy and physiology*. Vol. 33, 1899.
- STADERINI: Intorno alla glandula pineale dei mammiferi. *Monitore zoologico Italiano* 1897.
- STEIN, S. A. W.: De thalamo et origine n. optic. *Dissertatio*. Kopenhagen 1834.
- STIEDA: Studien über das centrale Nervensystem der Vögel und Säugethiere. *Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie*. Bd. 19, 1869.
- STUDNICKA, F. K.: Die Parietalorgane. *Oppels Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbelthiere*. Bd. 5, Jena 1905.
- TIEDEMANN: Das Hirn des Delphins mit dem des Menschen verglichen.
- TURNER, WILLIAM: The pineal body (epiphysis cerebri) in the brains of the walrus and seals. *Journal of anatomy and physiology*. Vol. 22, 1888.
- TURNER, WILLIAM: Report on seals. Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger. *Zoology* 26, 1888.
- UEMURA, SHUNJI: Zur normalen und pathologischen Anatomie der Glandula pinealis der Menschen und einiger Haustiere. *Frankf. Zeitschr. f. Pathologie*. Bd. XX, 1917.
- ZIEHEN, TH., se Kückenthal und Ziehen.
- ZIEHEN, TH.: Das Zentralnervensystem der Monotremen und Marsupialier. I Rich. Semon; *Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel*. Bd. 3. Monotremen und Marsupialier, 2. Theil. Jena 1897—1901.
-

Figurforklaring.

Såmtlige tekstfigurer forestiller sagittalsnit i midtlinien af corpus pineale eller anlæg til dette tilligemed de nærmeste omgivelser. I commissurerne er myelospongiet resp. den hvide substans hvid, mens inderkappen, resp. den kærnerige ependymbeklædning er sort. Større protoplasmatiske partier i corpus pineale er hvide og punkterede. Bogstaverne betyder:

- b* bindevæv (tissu conjonctif)
c.p. corpus pineale (glande pinéale)
com.hab. commissura habenularum (commissure habénulaire)
com.post. commissura posterior (commisure postérieure)
div.pin. diverticulum pineale (diverticle pinéal)
e.p. embryonale pinealceller (cellules pinéales embryonales)
f follikler (follicules)
g gliaceller (cellules névrogliales)
gs gliastrøg (plaques névrogliales)
gt gliatraade (fibres névrogliales)
k kar (vaisseaux)
kk kærne med kærnekugle (noyau avec boule)
m mitose
mc mastcelle (cellule à graisse)
n nervecelle (cellule nerveuse)
p pinealcellekærne (noyau de cellule pinéale)
pig pigmentcelle (cellule de pigment)
pr protoplasmatiske plet (plaque protoplasmatisque)
rec.pin recessus pinealis (recès pinéal)
rec.sup recessus suprapinealis (recès suprapinéal)

Tavle I. Fig. 59. Sagittalsnit af anlægget til corpus pineale og muligvis parietalorganet hos talpa europæa.

Fig. 60. Parenkymet i corpus pineale hos en voksen erinaceus europæus. } Alzheimers syrefuchsin-lysgrøntfarvning. 330 gange forst.

Tavle II. Fig. 61. Stykke af frontalsnit af corpus pineale-anlægget hos et vespertilio-embryo paa 14 mm. 250 gange forst.

Fig. 62. Sagittalsnit af corpus pineale hos en voksen vespertilio. 145 gange forst.

Tavle III. Fig. 63. Stykke af frontalsnit af corpus pineale-anlægget hos et spermophilus-embryo paa 24 mm. 250 gange forst.

Fig. 64. Vævet i anlægget til corpus pineale hos et 37 mm langt embryo af lepus cuniculus, visende antydning af follikulær bygning. 250 gange forst.

Tavle IV. Fig. 65. Vævet i anlægget til corpus pineale hos et 31,5 mm langt embryo af sus scropha. 250 gange forst.

Fig. 66. Frontalsnit af det rudimentære anlæg til corpus pineale hos et 47 mm langt embryo af tatusia peba. 250 gange forst.

Tavle V. Fig. 67. Parenkymet i corpus pineale hos en voksen meles taxus. 145 gange forst.

Fig. 68. Parenkym med kar i corpus pineale hos en voksen halichoerus grypus. 145 gange forst.

Tavle VI. Fig. 69. Sagittalsnit gennem det rudimentære anlæg til corpus pineale hos et 150 mm langt embryo af phocæna communis. 110 gange forst.

Tavle VII. Fig. 70. Sagittalsnit gennem det rudimentære corpus pineale hos en voksen phocæna communis. 110 gange forst.

Fig. 71. Parenkymet i corpus pineale hos en simia troglodytes (12-aarig ♀). Heidenhainfarvning. 220 gange forst.

Résumé.

L'auteur a analysé la glande pinéale d'autant de différents mammifères qu'il lui a été donné de se procurer; en plus il a parcouru les différents ouvrages traitant ce sujet, dans le but, non seulement de donner une description de l'organisation histologique de l'organe et de son développement dans la vie de l'embryon à travers toute la classe des mammifères, mais aussi pour faire des analyses anatomiques comparatives sur la glande pinéale de ceux-ci.

Monotremata.

D'après les descriptions d'ELLIOT SMITH et de ZIEHEN, il est hors de doute qu'il se trouve chez *ornithorhynchus* et *echidna* une glande pinéale solide, sans profond reces pinéal. On n'en possède pas d'examens microscopiques.

Marsupialia.

Chez les *didelphys* dont j'ai analysé des petits de poche, la glande pinéale, en comparaison de celle d'autres mammifères (par exemple des rongeurs de même taille) semble être développée assez tard. — Chez des petits d'environ 30 mm elle n'a qu'un développement très médiocre. Sa formation se présente comme une épaisseur de l'épendyme du sommet du diencéphale. Dans cette masse cellulaire se montre un recès tout plat.

D'après les examens de JORDAN, chez les *didelphys virginiana* adultes, la glande pinéale, contrairement à tous les autres mammifères, est formée en tube avec une formation de follicule dans les parois mais avec parenchyme différent, apparemment des cellules névrogliales et des cellules pinéales.

Chez les autres marsupiaux supérieurs, la glande pinéale semble, d'après les communications de ZIEHEN, être un petit organe solide de forme tubulaire.

Insectivora.

Chez l'embryon du *talpa*, la glande pinéale est une apophyse en forme de poche qui se ferme assez tôt et devient solide. Devant

cette apophyse on remarque chez l'embryon encore jeune, un petit corps vésiculeux et allongé, qui est, peut-être un œil pariétal rudimentaire. Ce corps disparaît plus tard.

Chez la taupe adulte, l'organe est une masse solide, formée de cellules pinéales homogènes, ne contenant que peu de protoplasma. On n'y voit ni cellules névrogliales ni cellules nerveuses ni fibres névrogliales ni nerveuses. L'organe est fortement vascularisé.

Chez le *sorex*, la glande pinéale est également solide, sans recès. Elle est formée de cellules homogènes et arrondies, ne contenant ni cellules nerveuses, ni névrogliales. Il est moins vascularisé que chez le *talpa*.

Chez l'*erinaceus*, la glande pinéale est aussi solide mais elle est formée en partie de cellules pinéales pleines de protoplasma et de cellules névrogliales qui forment des mailles fibrillaires dans lesquelles sont incrustées les cellules pinéales. Le protoplasma montre des bords cellulaires plus accentués que chez les autres mammifères. On n'y découvre ni cellules, ni fibres nerveuses.

Chiroptera.

Chez les embryons de *chiropteras* analysés, la glande pinéale est d'abord formée comme un ventricule relativement épais sur le sommet du diencéphale. Comme la paroi s'épaissit de plus en plus, la formation prend bientôt la forme d'un tube court, gros et large dans lequel entre un diverticule pinéal court et sans ramifications qui, pendant la vie de l'embryon diminue de plus en plus pour finir par disparaître presque entièrement chez l'adulte. Le parenchyme est homogène et ne montre à aucun moment des formations folliculaires. Chez l'individu adulte, comme chez le *sorex* et le *talpa*, le parenchyme est homogène dans sa construction et ne consiste qu'en cellules pinéales. L'organe est assez fortement vascularisé.

Rodentia.

Comme l'ont prouvé les examens antérieurs ajoutés aux miens, la glande pinéale chez le *mus musculus* est formée comme un ventricule à la partie supérieure du diencéphale. Ce ventricule se prolonge en un tube qui se ferme sans formation de kyste. Il devient un corps allongé, solide et ramifié dont les ramifications courtes entrent dans les vaisseaux d'alentour.

Chez le *mus decumanus*, la glande pinéale semble se développer de la même manière mais devient moins ramifiée. Pendant une certaine phase du développement, il y a dans le parenchyme des signes de formation folliculaire: cette formation disparaît de nouveau.

Chez l'adulte, l'organe consiste en cellules pinéales similaires avec des noyaux légèrement oblongs: pas de cellules pinéales ou de cellules névrogliales. L'organe est très vascularisé.

Chez les *spermophilus*, la glande pinéale se développe comme un ventricule de forme naviculaire qui se prolonge en un long tube qui se ferme probablement.

Chez les *lepus cuniculus*, la glande pinéale est également un ventricule se prolongeant en un long tube qui se ferme bientôt sans formation de kyste et qui, pendant un certain temps montre une structure folliculaire. Chez le *lepus* adulte, la glande pinéale est un corps oblong et claviforme qui consiste spécialement en cellules pinéales rondes avec un peu de protoplasma. On y voit un petit nombre de cellules minuscules avec des noyaux angulaires riches de chromatine, de courts filaments de protoplasma, probablement des cellules névrogliales. Par injection dans les vaisseaux, l'organe se montre très vascularisé.

Chez les *cavia cobaya* la glande pinéale est filiforme, compacte, formée de cellules pinéales en quelque sorte analogues. L'injection des vaisseaux montre l'organe excessivement vascularisé.

Proboscidea.

D'après les examens de CREUTZFELDT, la glande pinéale chez les *elephas indicus* est un petit corps pyramidal.

Ungulata.

Chez les *equus caballus*, la glande pinéale se développe d'une épaisseur de la partie supérieure du diencéphalon. Cette épaisseur prend d'abord une forme pyramidale, puis celle d'une boule. Chez le cheval adulte, l'organe est formé de tissu conjonctif vascularisé et d'un parenchyme qui consiste spécialement en cellules pinéales entremêlées de cellules névrogliales isolées. Très peu de fibres nerveuses. Du reste, une grande quantité de la névroglie accumulée en petits tas ou en gainés autour des trabécules conjonctifs.

Chez les *sus scropha*, la glande pinéale se développe comme une grosseur irrégulière de la partie supérieure du diencéphale, munie d'un petit reces. A un certain point de la vie de l'embryon, le tissu montre des formations folliculaires. Chez le porc adulte, outre un petit nombre de cellules névrogliales, le tissu est formé de cellules pinéales très irrégulières et très hétérogènes. L'organe est très vascularisé.

Chez les *ovies aries*, la glande pinéale est développée d'un ventricule bas et plus tard — d'après les recherches de JORDAN — comme un processus de grosses parois avec un petit diverticule.

Chez le mouton adulte, la glande pinéale consiste en cellules pinéales avec un peu de protoplasma, en un grand nombre de cellules névrogliales, avec des fibres névrogliales qui entourent les cellules pinéales. Très peu de fibres nerveuses. Très ample vascularisation.

Capra hircus a une glande pinéale moindre et plus arrondie mais construite de la même manière que celle du mouton.

Chez les embryons du *bos taurus*, la glande pinéale se développe en la forme d'un corps plat.

Chez le bœuf adulte, l'histologie de la glande pinéale ressemble à celle du mouton.

Sirenia.

D'après les descriptions de DEXLER, les *halicore dugong* sont dépourvus de glande pinéale. Sur une figure de *manatus australis*, d'après MURIE, on ne voit pas de glande pinéale.

Edentata.

CREUTZFELDT et EDINGER ont remarqué que les *dasyus villosus* n'ont pas de glande pinéale et je suis à même de confirmer en tous points ce rapport.

Chez *tatusia peba*, il y a pendant la vie de l'embryon une petite formation de glande pinéale.

Carnivora.

Chez les *felis domestica*, la glande pinéale est essentiellement formée de cellules pinéales similaires qui ne contiennent que peu de protoplasma et parmi lesquelles on trouve une fine maille de névroglie. Pas de cellules ni de fibres nerveuses.

Felis pardus montre la même construction.

Chez *meles taxus*, la glande pinéale est ovoïde: le parenchyme consiste essentiellement en cellules pinéales similaires, entre lesquelles il n'y a pas de cellules névrogliales isolées. Par contre, le parenchyme est traversé de trabécules consistant en névroglie avec des cellules fusiformes. Grande vascularisation.

Chez les *mustela putorius*, la glande pinéale est pyramidale. Le parenchyme consiste en cellules pinéales similaires. Dans la partie distale se trouve une singulière agglomération de névroglie. Beaucoup de pigments.

Canis familiaris. — A un certain point de la vie de l'embryon, la glande pinéale apparaît comme un ventricule sur le sommet du diencephale. Chez les jeunes chiens, la glande pinéale est relativement petite et munie d'un recès.

Le parenchyme consiste en cellules pinéales avec des noyaux

relativement menues ne contenant que peu de chromatine. Entre les cellules pinéales se remarque un petit nombre de cellules névrogliales à fibres névrogliales.

Pinnipedia.

Chez une espèce de *phoca*, dans un embryon de 40 mm, on remarque la formation de la glande pinéale comme une masse cellulaire compacte, en forme de fève avec un petit recès.

Chez *halichoerus grypus*, la glande pinéale est grande: sa surface est ridée et sinueuse. Le parenchyme consiste en cellules pinéales similaires et rondes parmi lesquelles on voit un petit nombre de cellules névrogliales. L'organe est très fortement vascularisé. D'autres *pinnipedia* ont aussi — d'après les descriptions de MURIE et de FAIVRE — une glande pinéale très développée.

Cetacea.

Chez les *phocæna communis* on voit la glande pinéale, pendant la vie de l'embryon, comme un corps oblong et transversal de construction folliculaire.

Chez l'adulte, c'est un petit corps pédonculaire microscopique, consistant en relativement peu de cellules avec des granules arrondies, dans une substance fibrillaire, protoplasmique et intercellulaire.

Primates.

Chez les *callithrix sciureus*, la glande pinéale consiste principalement en cellules pinéales rondes et similaires dont les granules contiennent en partie des petites boules sphériques. Les cellules pinéales sont incrustées dans une maille de névroglie. Grande vascularisation.

Les *macacus nemestrinus* et les *macacus cynomolgus* nous montrent la même formation mais n'ont pas de granules sphériques. Sur toute la longueur de l'organe s'étendent deux faisceaux de fibres nerveuses médullaires qui sont surtout grandement développés chez le *macacus nemestrinus*.

Chez les *cercopithecus patas*, il y a une formation identique à celle du *macacus*: les nucléoles sont étonnement grandes et il y a moins de fibres nerveuses médullaires.

Cynocephalus hamadryas a une glande pinéale dont le parenchyme consiste principalement en cellules pinéales avec des noyaux ronds sinues et en fer de cheval. Une partie des noyaux contient de petites boules sphériques. Parmi les cellules pinéales se trouvent une maille de névroglie et une minime partie de fibres nerveuses.

Chez les *cynocephalus leucophæus*, les noyaux sont généralement plus ronds et dépourvus de boules.

La glande pinéale de *cynocephalus porcarius* a l'apparence des précédentes mais elle contient un plus grand nombre de fibres nerveuses myéliniques. Chez ces trois espèces de *cynocephalus*, l'organe est très fortement vascularisé.

Chez les *simia troglodytes* la glande pinéale forme un corps ovoïde posé sur une longue tige qui est creusée dans sa partie proximale. Le parenchyme consiste principalement en cellules pinéales avec des noyaux mi-partie ronds, mi-partie en fer à cheval; quelques boules de noyaux. Parmi les cellules pinéales, un plus petit nombre de cellules névrogliales et nerveuses. Les fibres nerveuses se terminent en partie, comme chez l'homme, par des gonflements en forme de bourgeons.

Résumé histologique comparatif.

Chez les mammifères analysés, à l'exception du *dasybus*, *phocæna* et *didelphys*, la glande pinéale est un organe qui contient beaucoup de cellules et de formations homogènes.

Chez le porc, le cheval et l'homme il y a une distinction entre le parenchyme et le stroma de tissus conjonctifs. Chez les autres mammifères le tissu conjonctif ne joue qu'un rôle secondaire. Le parenchyme consiste en cellules pinéales, cellules nerveuses et cellules névrogliales. Les cellules pinéales forment toujours la partie essentielle de la masse. Elles ont un noyau rond ou elliptique, pauvre de chromatine et avec 1 ou 2 nucléoles. Chez la plupart des primates analysés, on trouve une partie de noyaux en fer à cheval, d'autres qui contiennent des boules. On y voit, en outre des figures amitotiques. C'est chez l'homme que ce qui précède se fait le plus remarquer.

Le protoplasma des cellules pinéales est en général légèrement neutrophile et, à part les pigmentations, dépourvu de granules. Il n'a pas de membrane cellulaire. Chez le hérisson, il est relativement plus grand et plus nettement déterminé. Les cellules pinéales occupent une place spéciale dans le système nerveux. Elles ne sont pas des cellules nerveuses: elles ne produisent aucune ramification névrofibrillaire. Elles ressemblent aux cellules névrogliales, mais se distinguent de celles-ci parcequ'elles sont rondes, sans ramifications protoplasmiques visibles et parcequ'elles sont souvent incrustées dans un réseau qui est principalement composé de névroglie. Dans ce réseau, les cellules nerveuses et leurs ramifications prennent chez l'homme et chez plusieurs espèces de singes une place dominante. Ces cellules nerveuses ont un petit noyau angulaire riche en chromatine; elles

produisent des ramifications contenant des névrofibrilles qui, chez l'homme et chez le chimpanzé se terminent par des gonflements en forme de bourgeons. Chez d'autres mammifères, les cellules et les fibres nerveuses sont peu nombreuses ou manquent complètement.

Le tissu névroglie varie beaucoup en quantité. On le trouve en plus grande abondance chez les *ungulates*, beaucoup moindre chez les *primates* et les *carnivores*.

Chez les *phoques*, les *rongeurs* et les *insectivores*, la névroglie est si rare que leur glande pinéale ne consiste qu'en cellules pinéales. Le phénomène que j'ai décrit chez l'homme comme une métamorphose est également observé chez les *primates* et les *carnivores*. Chez presque tous les mammifères, la glande pinéale est fortement vascularisée. C'est moins le cas pour les *insectivores* et les *chiropteras* mais davantage pour les *pinnipedes*.

Chez un grand nombre de mammifères, on voit des mastocytaires de même type que celles de l'homme. Ces cellules sont attachées aux vaisseaux.

Le pigment, dont plusieurs auteurs ont parlé antérieurement a été observé très tôt dans l'embryon du cheval.

En outre de l'homme et du bœuf on a aussi trouvé des concrétions chez le chimpanzé. D'après d'autres descriptions on les trouve indubitablement aussi chez les chevaux et les moutons âgés.

Les plaques de névroglie, qui chez l'homme se développent par la fermeture du diverticule pinéal, sont bien rarement observées chez d'autres mammifères. Il en est de même des kystes.

Résultats ontogénétiques.

Chez les divers mammifères, la glande pinéale se développe sur le sommet du diencéphale, mais son développement diffère d'après les espèces.

Chez les *vespertilio* il a la forme d'un bouton plat sur le sommet du diencéphale. Dans ce bouton se trouve un petit diverticule qui s'aplatit au cours du développement ce qui fait que la glande pinéale finit par devenir ovoïde ou cordiforme. Chez la taupe, la construction commence par avoir plutôt une forme de sac. Chez celle-ci se voit en outre une formation qui est peut-être un œil pariétal rudimentaire.

Chez une série de *rongeurs*, la glande pinéale est formée comme un ventricule tubulaire qui se ferme et se solidifie de façon que la glande pinéale devient naviculaire ou pyramidale.

A un certain moment de la vie de l'embryon, la glande pinéale a une structure folliculaire. Pendant son développement

ultérieur, la glande pinéale prend, chez le souris l'impression des vaisseaux qui l'entourent d'où il devient coralliforme.

On remarque un troisième type de développement chez le porc et chez le cheval, en ce sens, qu'il n'apparaît aucune formation marquée de diverticule mais la glande pinéale se développe d'un ventricule irrégulier au sommet du diencéphale. Dans les environs de ce ventricule grandit un corpuscule qui est d'abord large et plat, plus tard de forme pyramidale puis ovoïde.

On rencontre, chez l'homme, un quatrième type de développement où la glande pinéale est formée en partie comme un ventricule sur le sommet du diencéphale, en partie comme une masse cellulaire solide sur le devant de celui-ci. Pendant la période de développement, les deux masses cellulaires croissent, séparées d'abord par un septum de tissu conjonctif; peu à peu elles se fondent et le diverticule se ferme mais parfois il demeure de petits kystes comme un reste de la partie distale du diverticule.

Chez l'embryon de *tatusia* apparaît une petite formation plate qui, sans doute, disparaît de nouveau. On a trouvé une possibilité de rudiment de l'œil pariétal de devant chez un embryon de *talpa* mais pas chez d'autres mammifères.

Conclusions concernant la fonction.

D'après le construction anatomique on ne peut qu'à un degré limité arriver à la conclusion d'une fonction.

Rien ne soutient la supposition que la glande pinéale est un organe rudimentaire: l'homologie d'un œil chez *petromyzon* et les amphibiens anures ne signifie rien car cela peut être un changement de la fonction ou le développement respectif d'une formation ocellée et d'une glandule du même type originaire. La petitesse de l'organe est sans conséquence puisqu'il est aussi grand que la partie intermédiaire de l'hypophyse.

Beaucoup de choses contredisent la rudimentarité. L'organe subit un agrandissement de volume pendant toute la vie embryonnaire et dès la jeunesse jusqu'à l'âge adulte.

Il subit une différenciation et développe des cellules qui sont spécifiques au système nerveux. La névroglie de l'organe est généralement un tissu secondaire. La glande pinéale est toujours extrêmement vascularisée. Enfin, la glande pinéale est vraiment rudimentaire chez deux espèces d'animaux, le *dasyypus villosus* et le *phocaena communis*, peut-être aussi chez d'autres *édentés*, *cétalés* (et *sirenias*?). Les soi-disant procès d'involution peuvent s'expliquer d'autres manières, (voir mes traités antérieurs). La fonction diffère peut-être avec les divers mammifères; ainsi chez les *primates* il existe peut-être une fonction nerveuse indépen-

damment d'une autre fonction. Chez d'autres mammifères, en partie aussi chez les *primates*, la structure, notamment la vascularisation abondante, le caractère épithéliale des cellules et chez les *primates*, en outre, l'excrétion de granules et les amitoses, indiquent plutôt une fonction sécrétoire.

Comme une probabilité particulière concernant la fonction sécrétoire on peut se figurer l'éventualité où la glande pinéale joue un rôle pour l'écoulement du liquide céphalo-rachidien et pour évacuer les produits de métabolisme du cerveau. Le fait que la glande pinéale est rudimentaire chez *dasypus*, *phocæna* et peut-être aussi chez les *sirenia* n'annonce pas quelque chose de certain d'absolu, car il y a, entre autre, la possibilité qu'un second organe se soit chargé de la fonction.

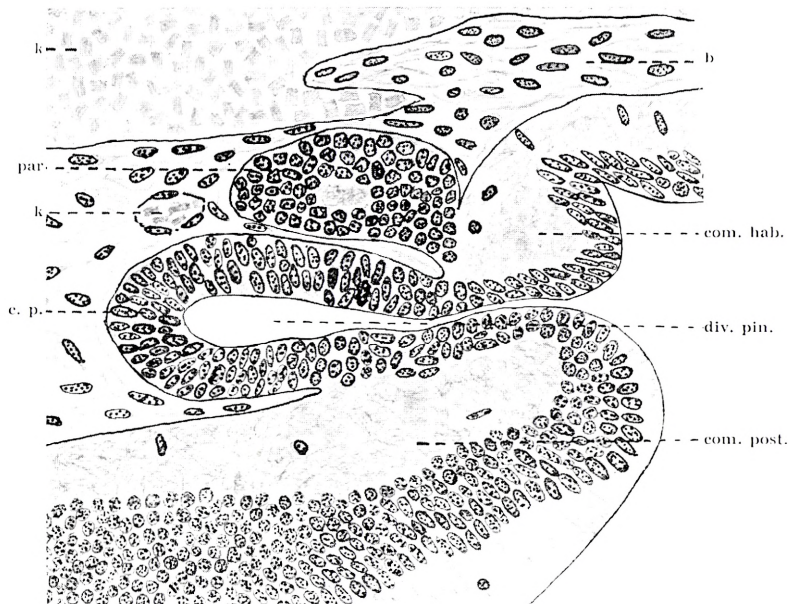


Fig. 59.

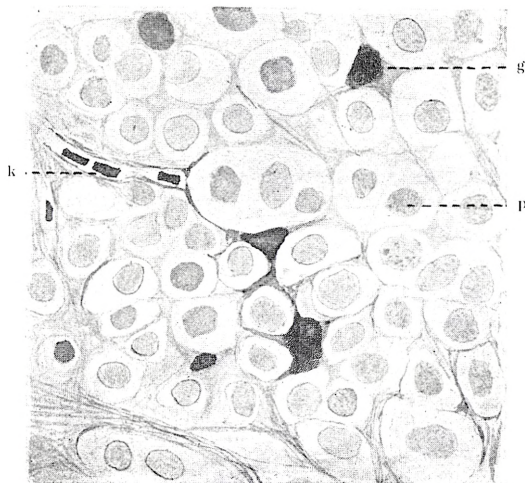


Fig. 60.

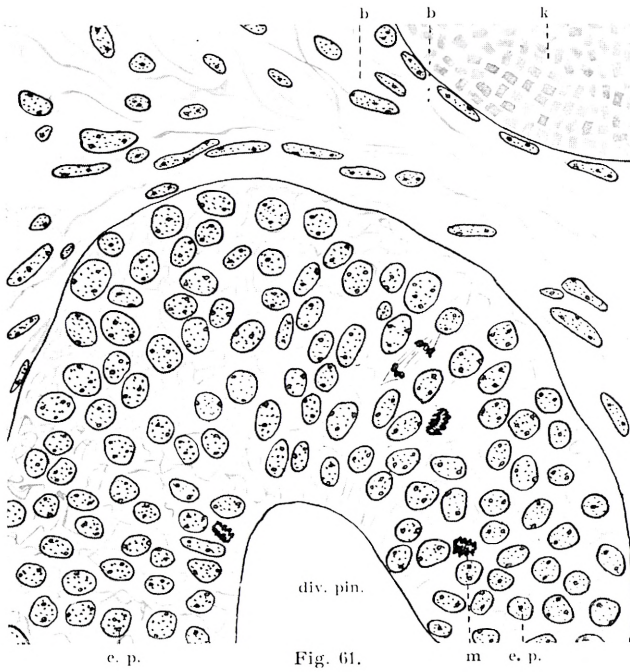


Fig. 61.

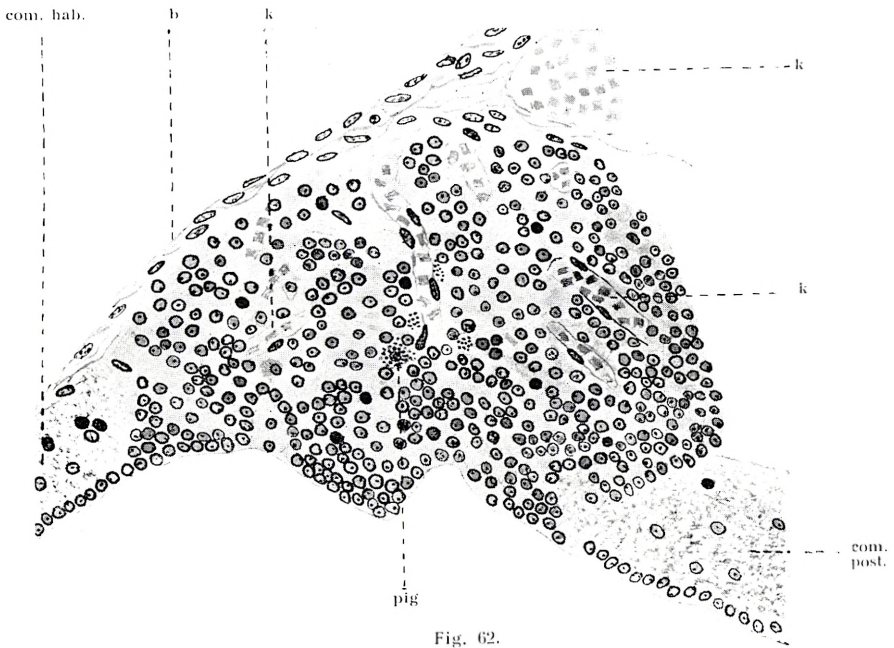


Fig. 62.

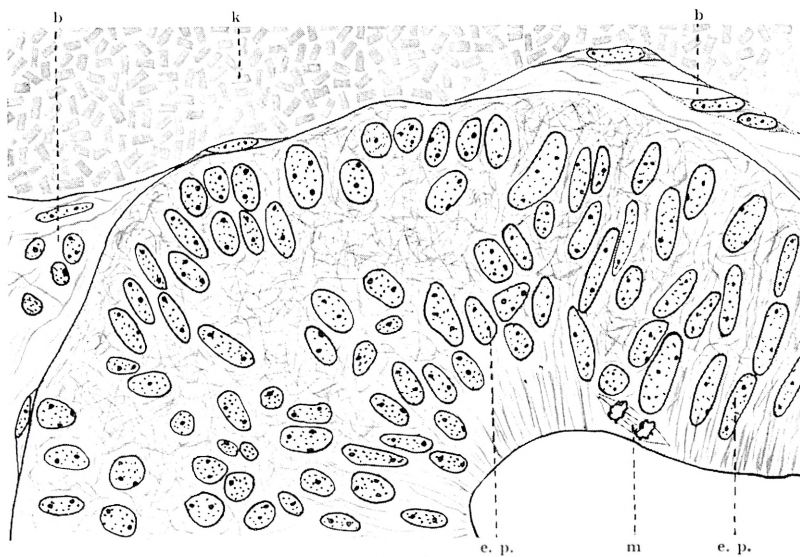


Fig. 63.

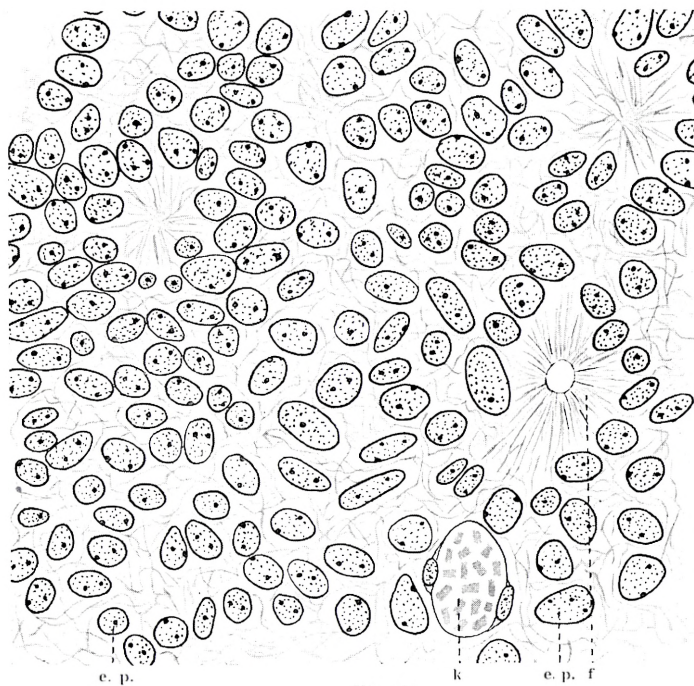


Fig. 64.

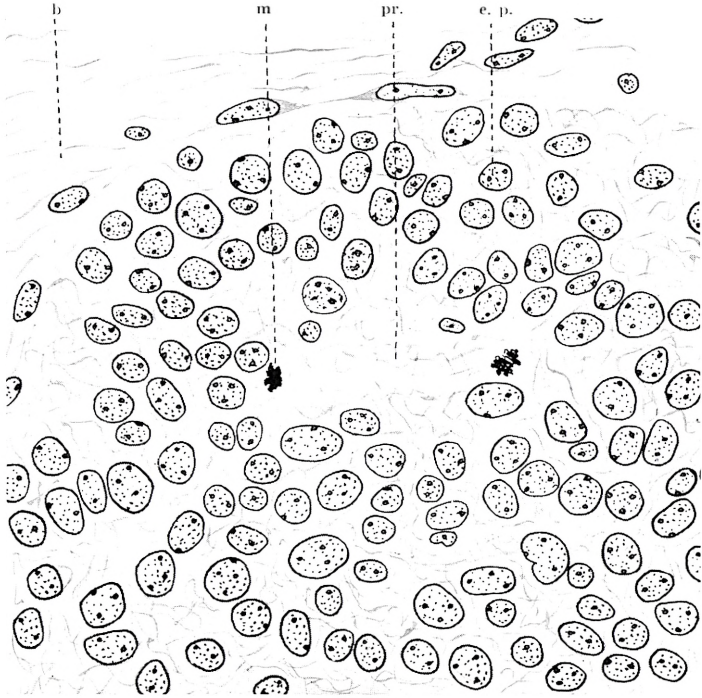


Fig. 65.

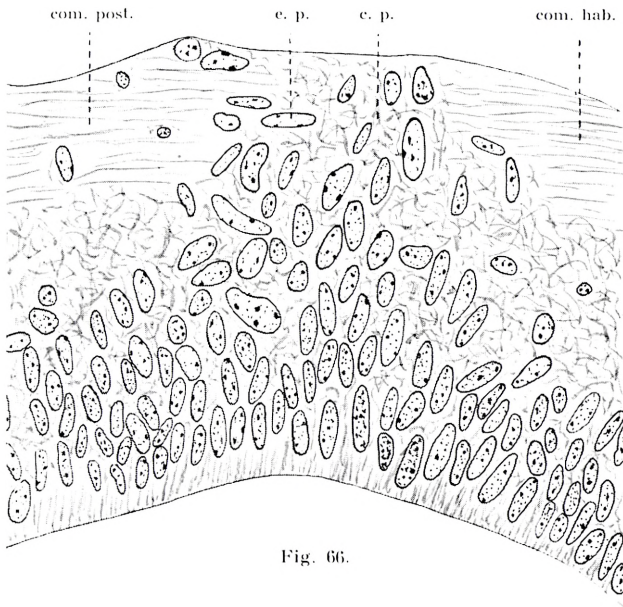


Fig. 66.

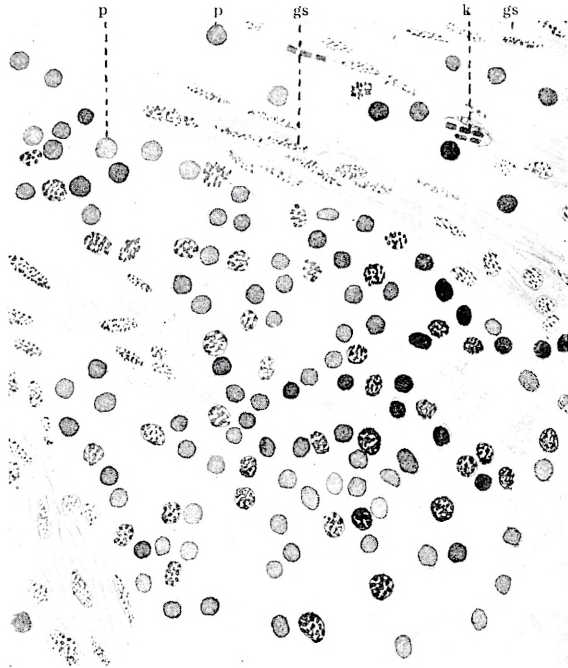


Fig. 67.

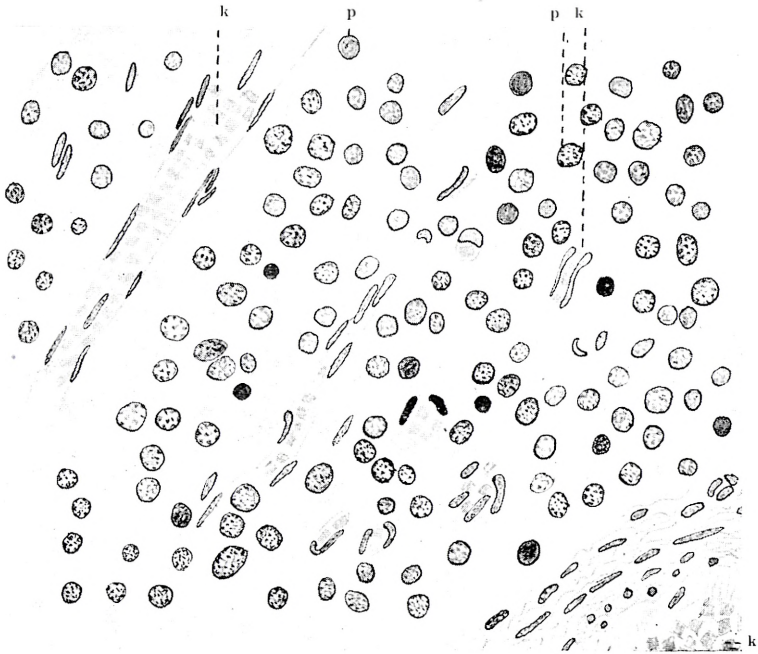


Fig. 68.

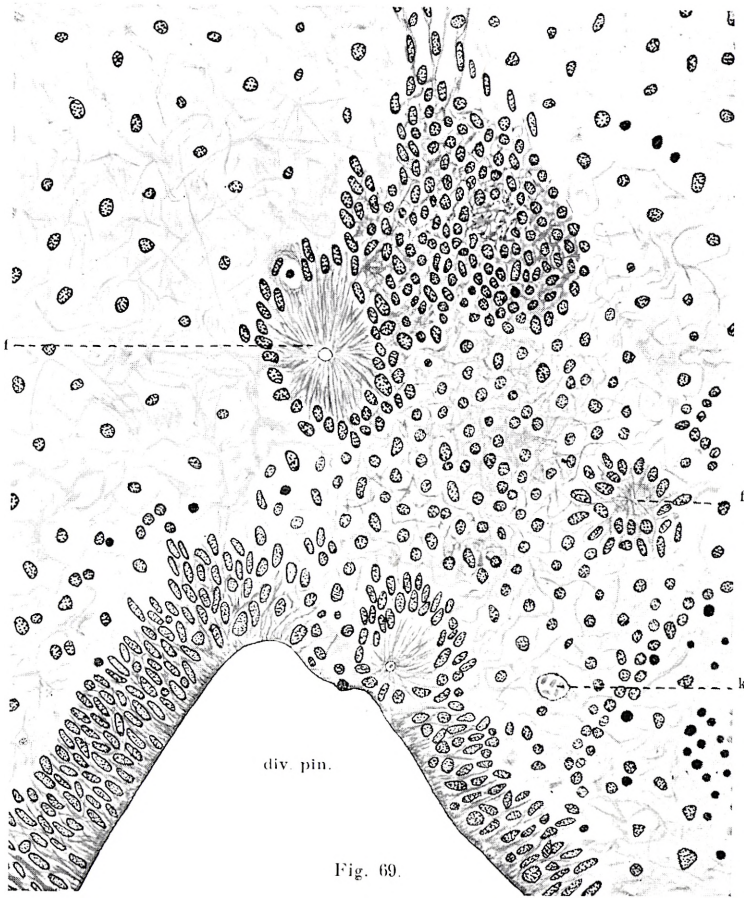


Fig. 69.

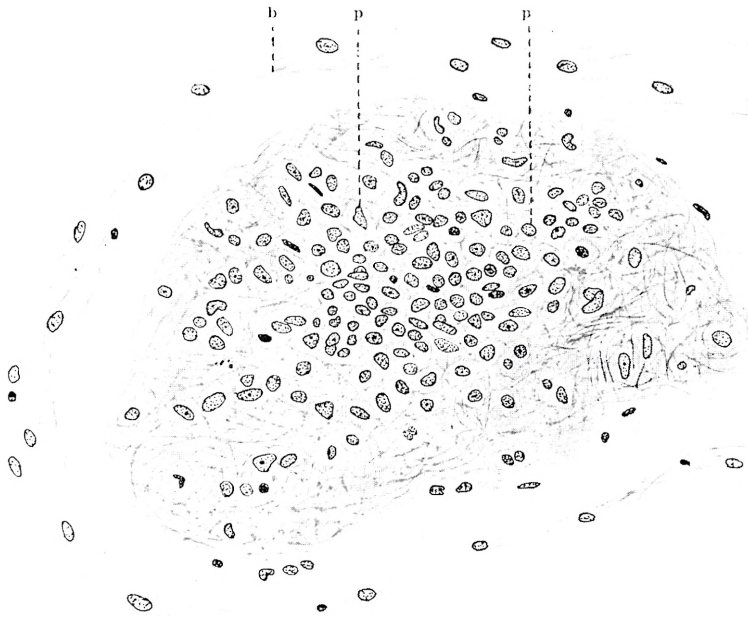


Fig. 70.

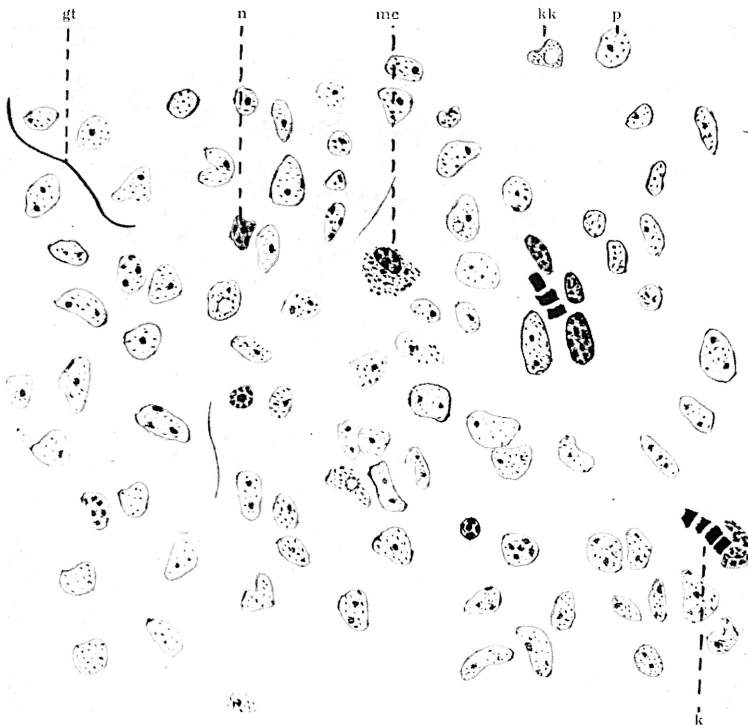


Fig. 71.

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKABS SKRIFTER

NATURVIDENSKABELIG OG MATHEMATISK AFDELING

8^{DE} RÆKKE

	Kr. Ø.
I., 1915—1917	10,75
1. PRYTZ, K. og J. N. NIELSEN: Undersøgelser til Fremstilling af Normaler i Metersystemet grundet paa Sammenligning med de danske Rigsprototyper for Kilogrammet og Meteren. 1915.....	1,55
2. RASMUSSEN, HANS BAGGESGAARD: Om Bestemmelse af Nikotin i Tobak og Tobaksextrakter. En kritisk Undersøgelse. 1916....	1,75
3. CHRISTIANSEN, M.: Bakterier af Tyfus-Coligruppen, forekommende i Tarmen hos sunde Spædkalve og ved disse Tarminfektioner. Sammenlignende Undersøgelser. 1916	2,25
4. JUEL, C.: Die elementare Ringsfläche vierter Ordnung. 1916	0,60
5. ZEUTHEN, H. G.: Hvorledes Mathematiken i Tiden fra Platon til Euklid blev en rationel Videnskab. Avec un résumé en français. 1917	8,00
II., 1916—1918 (med 4 Tavler)	11,50
1. JØRGENSEN, S. M.: Det kemiske Syrebegrebs Udviklingshistorie indtil 1830. Efterladt Manuskript, udgivet af OVE JØRGENSEN og S. P. L. SØRENSEN. 1916	3,45
2. HANSEN-OSTENFELD, CARL: De danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. Phytoplankton og Protozoer. 2. Protozoer; Organismer med usikker Stilling; Parasiter i Phytoplanktoner. Med 4 Figurgrupper og 7 Tabeller i Teksten. Avec un résumé en français. 1916	2,75
3. JENSEN, J. L. W. V.: Undersøgelser over en Klasse fundamentale Uligheder i de analytiske Funktioners Theori. I. 1916.....	0,90
4. PEDERSEN, P. O.: Om Poulsen-Buen og dens Teori. En Experimentalundersøgelse. Med 4 Tavler. 1917	2,90
5. JUEL, C.: Die gewundenen Kurven vom Maximalindex auf einer Regelfläche zweiter Ordnung. 1917.....	0,75
6. WARMING, EUG.: Om Jordudløbere. With a Résumé in English. 1918	3,65
III., 1917—1919 (med 14 Kort og 12 Tavler)	26,00
1. WESENBERG-LUND, C.: Furesøstudier. En bathymetrisk-botanisk zoologisk Undersøgelse af Mølleaaens Søer. Under Medvirkning af Oberst M. J. SAND, Mag. J. BOYE PETERSEN, Fru A. SEIDELIN RAUNKJÆR og Mag. sc. C. M. STEENBERG. Med 7 bathymetriske Kort, 7 Vegetationskort, 8 Tavler og ca. 50 i Teksten trykte Figurer. Avec un résumé en français. 1917	22,00
2. LEHMANN, ALFR.: Stofskifte ved sjælelig Virksomhed. With a Résumé in English. 1918.....	3,15
3. KRAMERS, H. A. Intensities of Spectral Lines. On the application of the Quantum Theory to the problem of the relative intensities of the Components of the fine structure and of the stark effect of the lines of the hydrogen spectrum. With 4 plates, 1919.....	9,50
V., (under Pressen).	
1. BJERRUM, NIELS U. KIRSCHNER, AAGE: Die Rhodanide des Goldes und das freie Rhodan. Mit einem Anhang über das Goldchlorid. 1918	3,50

BIOLOGISKE MEDDELELSER

UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

1. BIND (KR. 13,85):

	Kr. Ø.
1. KROMAN, K.: Laws of muscular action. 1917.....	0.95
2. BOAS, J. E. V.: Das Gehörn von Antilocapra und sein Verhältnis zu dem anderer Cavicornia und der Hirsche. Mit 2 Tafeln. 1917	1.75
3. RAUNKJÆR, C.: Recherches statistiques sur les formations végétales. 1918	1.75
4. RAUNKJÆR, C.: Über das biologische Normalspektrum. 1918...	0.40
5. WALBUM, L. E.: Undersøgelser over Petroleumsæthers og nogle rene Kulbrenters Indvirkning paa Tyfus-Coligruppens Bakterier. With a Résumé in English. 1918.....	1.05
6. KROGH, AUG.: Vævenes Forsyning med Ilt og Kapillærkredsløbets Regulering. Med 1 Tavle. 1918.....	1.00
7. RAUNKJÆR, C.: Ueber die verhältnissmässige Anzahl männlicher und weiblicher Individuen bei <i>Rumex thyrsiflorus</i> Fingerh. 1918	0.40
8. BOAS, J. E. V.: Zur Kenntniss des Hinterfusses der Marsupialier. Mit 2 Tafeln. 1918.....	1.65
9. FIBIGER, JOHANNES: Investigations on the Spiroptera Cancer III. On the transmission of Spiroptera neoplastica (Gongylonema N.) to the rat as a method of producing cancer experimentally. With one plate. 1918.....	1.05
10. FIBIGER, JOHANNES: Investigations on the Spiroptera Cancer IV. Spiroptera cancer of the tongue in rats. With four plates. 1918	2.80
11. FIBIGER, JOHANNES: Investigations on the Spiroptera Cancer V. On the growth of small carcinomata and on predisposition to spiroptera cancer in rats and mice. 1918	0.65
12. RAUNKJÆR, C.: Ueber Homodromie und Antidromie insbesondere bei Gramineen. 1919	0.70
13. VAHL, M.: The Growth-Forms of some Plant-Formations of Southern Norway. 1919	1.50
14. FIBIGER, JOHANNES: Investigations on the Spiroptera Cancer VI. A transplantable spiroptera carcinoma of the mouse. With three plates. 1919.....	2.80
