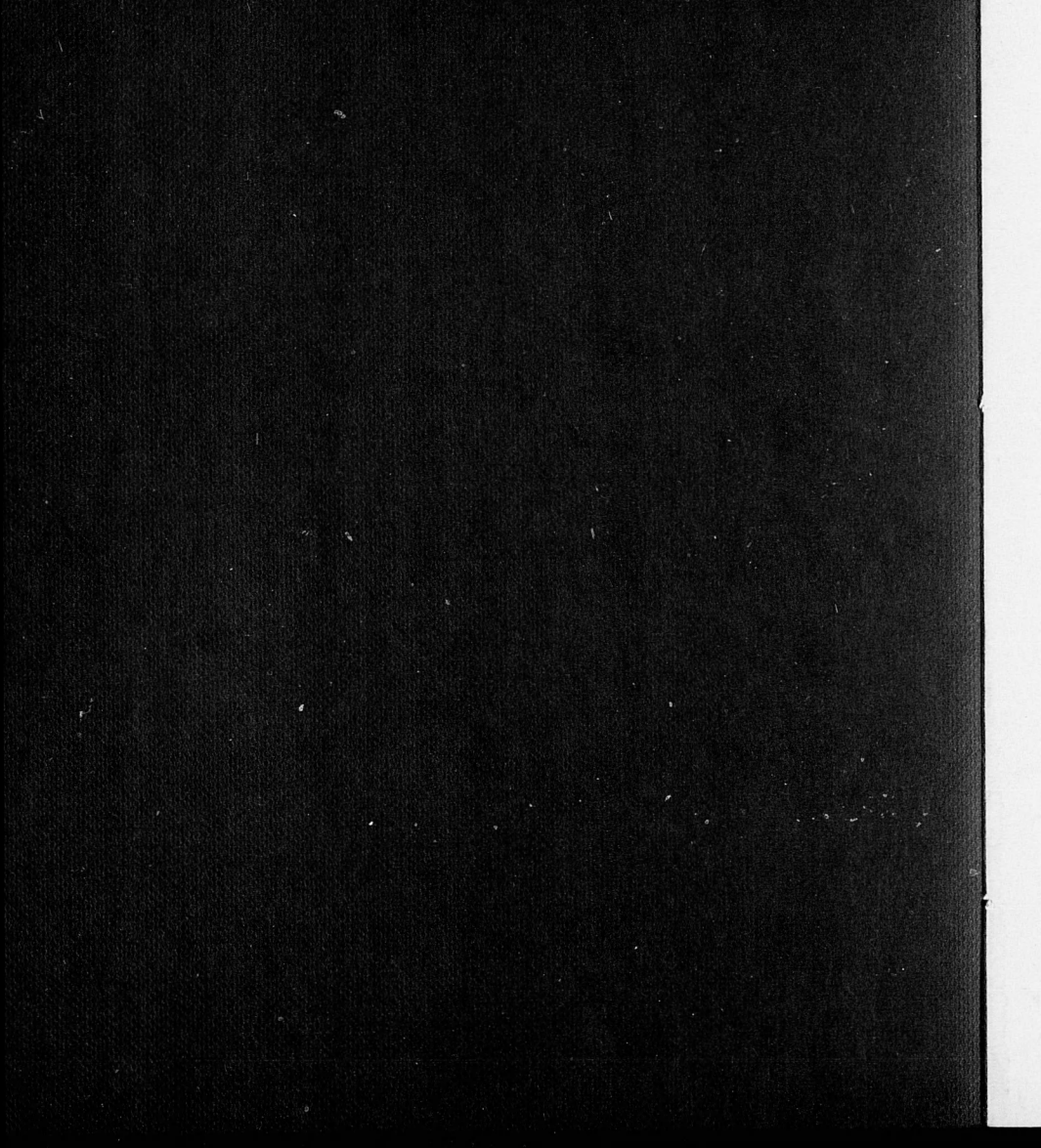






Br. 1884. II, 4.

*VERSLAG der onderzoekingen, verricht aan de Nederlandsche
tafel in het Zoölogisch Station van dr. Dohrn te Napels, gedu-
rende de maanden Januari tot Juli 1884.*

Bij de keuze van een onderwerp ter onderzoeking gedurende mijn verblijf te Napels liet ik mij leiden door den voorslag mij door dr. Dohrn gedaan, om namelijk de ontwikkeling der thymus na te gaan bij verschillende groepen van gewervelde dieren, en in Napels te beginnen met het onderzoek der kraakbeenige visschen, waartoe het Zoölogisch Station eene bijzonder gunstige gelegenheid aanbood. Immers dr. Dohrn stelde niet alleen eene serie embryonen van Torpedo (marmorata en ocellata) uit de verzameling geconserveerd materiaal van het station te mijner beschikking, maar gaf mij tevens den vrijen toegang tot zijne persoonlijke, inderdaad zeldzaam groote verzameling microscopische praeparaten. Voor deze buitengewone vriendelijkheid kan ik den heer Dohrn niet erkentelijk genoeg zijn; ik grijp deze gelegenheid aan hem hier openlijk mijnen dank te betuigen. Te gelijktijd wensch ik mijne dankbaarheid uit te drukken aan dr. Paul Meyer, adsisent aan het Zoölogisch Station, die eveneens de goedheid had mij zijne verzameling microscopische praeparaten van Selachii-embryonen tijdelijk ter onderzoeking af te staan.

De gegevens door het microscopisch onderzoek dezer verschillende praeparaten verkregen, kunnen eigenlijk eerst voor openbaarmaking geschikt geacht worden, nadat zij vergeleken zijn met de verschijnselen die de ontwikkeling der thymus oplevert bij de overige orden van gewervelde dieren. Om het materiaal voor dit onderzoek benooidigd te verkrijgen, besteedde ik een gedeelte van mijn tijd te Napels tot het verzamelen van serieën ontwikkelingsstadiën van beenige visschen (*Syngnathus acus*, *Belone acus*, *Hippocampus major*, *Gobius* sp.) en van Reptiliën (*Lacerta muralis*). Het gelukte mij in het bezit van zeer volledige reeksen te geraken, welke ik conserveerde volgens de nieuwste in het Napelsche Station gevonden methode, namelijk door de embryonen te dooden in een verzadigde oplossing van sublimaat in zeewater, welke vloeistof, na ongeveer een kwartier te hebben ingewerkt, werd uitgewasschen, eerst met zee- dan met zoetwater; waarop de dieren ten slotte in alcohol van 70 pct. werden gebracht, die eenige malen werd ververscht.



Van deze verzameling praeparaten hoop ik serieën van dunne doorsneden te vervaardigen om daaraan de ontwikkeling der thymus te bestudeeren.

Mijne voorloopige resultaten omtrent de ontwikkeling, het voorkomen en het verdwijnen der thymus bij Selachii zijn de volgende:

1°. de thymus ontwikkelt zich op de wijze door dr. Dohrn beschreven (in: Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers IV, Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel, Bd. V Heft I, 1884) door woekering van het epitheel aan de rugzijde der vijf ware kieuwspleten, welke woekeringen zich afsnoeren, vergrooten en ten slotte een samenhangend massief lichaam van gelijkvormige cellen vormen.

2°. De woekeringen treden in de richting van kop naar staart op, de voorste zijn ook steeds grooter dan de achterste; die aan de zesde kieuwspleet ontbreekt somtijds of verdwijnt reeds gedurende den embryonalen staat.

3°. Aan het spuitgat treedt geen thymuswoekering op.

4°. In het bindweefsel om de thymus vormt zich eene veneuse sinus, zonder scherp gedifferentieerde wand. Deze sinus staat door meerdere verbindingsbanen met de vena jugularis, die vlak ventraal van haar ligt, in verbinding.

5°. De thymus bestaat gedurende het geheele embryonale leven uit dichte massa's van gelijkvormige cellen met groote ronde kernen en zonder duidelijke grenswanden.

6°. Vaten kon ik in deze dichte massa's niet vinden, evenmin zag ik zenuwen naar de thymus verlopen.

7°. In deze celmassa's woekeren eerst gedurende het vrije leven, wanneer de achteruitgang der thymus begint, schotten van het omringende bindweefsel naar binnen, begeleid door bloedvaten.

8°. Bij al de soorten, van welke embryonen onderzocht werden (*Torpedo ocellata* en *marmorata*, *Raja balis*, *Acyllium canicula* en *catulus*, *Mustelus laevis*, *Pristiurus melanostomus*, *Galeus canis*, *Squatina vulgaris*) was gedurende dien staat eene goed ontwikkelde thymus aanwezig.

9°. De leeftijd op welke de thymus begint achteruit te gaan en verdwijnt, is voor verschillende soorten zeer verschillend. Bij *Torpedo* gaat de resorptie zeer snel, want terwijl bij zeer ver ontwikkelde embryonen nog eene betrèkkelijk groote thymus voorhanden is, kon ik bij zeer jonge vrijzwemmende dieren niet dan met moeite enkele sporen aan den rugwand der kieuwzakken ontdekken. Daarentegen blijft de thymus bij *Raja* zeer lang bestaan, evenzoo bij *Trygon* en *Myliobatis*, waar zij zich naar voren zelfs tot over den opheffer van het hyomandibulare uitstrekt. Toch komen hier individueele verschillen voor, dikwijls vond ik geene thymus meer bij betrèkkelijk kleine exemplaren, daarentegen nog een goed ontwikkelde bij bijzonder groote. Ook bij

volwassen exemplaren van chimaera komt eene groote thymus boven en achter de kieuwspleet voor.

10°. Hetzelfde verschil omtrent het al of niet voorkomen der thymus bestaat bij eenige visschen: bij de soorten die ik af en toe anatomisch daarop onderzocht, vond ik nooit eene thymus, met uitzondering van *Lophius*, die eene bijzonder groote op de reeds door Leydig aangewezen plaats vertoont. (Evenzoo vond ik vroeger bij den snoek (*Esox Lucius*) eene goed ontwikkelde thymus). Bij injectie dezer thymus bleken kleine zijtakken der vena jugularis er naar toe te verloopen.

11°. Aan serieën doorsneden van embryonen van *Syngnathus acus* en van een zeer jonge vrijzwemmende *Trigla gurnardus* werd de thymus ook op de daarvoor door Leydig aangegeven plaats aangetroffen. Haar histologische bouw kwam met dien der *Selachii* overeen; van het door Leydig aangegeven centraalkanaal en de met vocht gevulde holten in de acini werd geen spoor gevonden. Bij *Trigla* lag zij zoo dicht tegen de kopnier aan en geleeke zoozeer op de celmassa's die daarin voorkomen, dat men haar zeer licht voor een deel daarvan kon houden, zooals dr. T. Maurer gedaan heeft. (Ein Beitrag zur Kenntniss der Pseudo-branchiën der Knochenfische. Morphologisches Jahrbuch IX.)

Bij het onderzoek der *Selachii*-embryonen vond ik enkele bijzonderheden die niet op de ontwikkeling der thymus betrekking hebben. Zij zijn:

I. Bij geen der onderzochte soorten werd achter de zes kieuwspleten eene zevende open spleet gevonden, die naar eene mededeeling van Wijman (Observations on the development of *Raja batis*, in Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences, vol. IX, 1864) bij *Raja batis* gedurende een kort tijdperk der ontwikkeling zou optreden. Daar juist van *Raja* en *Torpedo* zeer volledige serieën van ontwikkelingsstadiën konden onderzocht worden, aanvangende met een stadium waarin zelfs de blijvende vijfde en zesde kieuwspleten nog niet naar buiten open waren, zoo kan als zeker beschouwd worden, dat Wijman's waarneming onjuist is.

Vlak achter de streek der kieuwspleten vond ik echter ter weerszij eene diepe dorsoventrale plooï, die van buiten gezien, geheel den indruk van eene kieuwspleet moet maken. Homoloog daarmee is zij echter hoogstwaarschijnlijk niet, daar bij het ontstaan der blijvende kieuwspleten het ectoderm zich niet naar binnen stulpt.

In den ventralen wand van den kieuwdarm, dicht achter de zesde kieuwspleet zag ik, kort na de vorming dier spleet, een paar epitheelinstulpingen optreden. In iets oudere stadiën vond ik ze dieper en gedifferentieerd in een kort kanaal, door hetwelk ze met het darmepitheel in verbinding bleven, terwijl het blinde uiteinde zich in acineuze uitstulpingen had uitgebreid. Bij de oudstede onderzochte stadiën had zich het aantal dezer uitstulpingen en hare lengte zoodanig vergroot, dat zij een complex van epitheelbuisjes vormden, die dooreen gekronkeld lagen en door een zeer rudimentairen steel met het darmepitheel

samenhingen, of wel geheel daarvan gescheiden waren. In hun histologisch uiterlijk geleken deze groepen van kanaaltjes sterk op de embryonale thyroïde der Selachii, welk orgaan ik evenwel nooit met hen in verbinding zag treden. Zij liggen in den dorsalen wand van de pericardiaalholte en wel vond ik ze bij *Torpedo*, *Scyllium* en *Pristiurus* tegen het pericardialepitheel aangeleggen, bij *Raja* daarentegen vlak onder het darmepitheel. Zij kwamen bij de embryonen van al de onderzochte soorten voor (bij *Pristiurus* dikwijls slechts aan ééne zijde), daarentegen vond ik ze bij vrij levende dieren slechts bij *Raja*, waar zij zelfs met het dier bleken mee te groeien en in volwassen toestand vrij groote klierachtige lichamen tegen de zijwanden der copula achter den achtersten kieuwboog vormen.

Bij microscopisch onderzoek bleken deze te bestaan uit eene groep van ronde follikels, met een dikken wand van hooge epitheelcellen met groote kernen. De holten binnen deze follikels waren vrij groot. Van een centraal kanaal of holte waarmede zij op de wijze van acini konden samenhangen, was geen spoor te vinden.

Deze klierachtige lichamen, die ik de suprapericardiaallichamen zou wenschen te noemen, zijn waarschijnlijk resten van een zevende paar kieuwspleten, die nimmer tot het ectoderm doordringen. Het verschil in wijze van aanleg tusschen de suprapericardiaallichamen en de blijvende kieuwspleten bestaat slechts daarin dat de laatste ontstaan als zijdelingsche uitstulpingen van den darm, de eerste daarentegen als ventrale.

Ik vond geene bloedvaten, die van den truncus arteriosus of de aorta thoracica naar deze suprapericardiaallichamen verliepen.

10 II. Dicht achter de suprapericardiaallichamen snoert zich van het colloom een spiersegment af, op de plaats waar de blijvende lichaamsholte zich van de pericardiaalholte gaat scheiden. Dit segment ligt in eene massa van mesodermaal weefsel, die zich bevindt tusschen de achterste blijvende kieuwspleet en de bovengenoemde dorsoventrale ectodermsleuf, en waarin zich spoedig de achterste kieuwboog gaat differentieeren. Dohrn heeft dit segment reeds afgebeeld, zonder echter op zijne gelijkwaardigheid met de spiersegmenten der andere kieuwbogen te wijzen. Het blijkt zich echter eenigszins verschillend van deze te ontwikkelen, want er ontstaat geen *musculus superficialis contractor branchium* uit, maar wel de spierplaat, die den slokdarmwand met den achtersten kieuwboog verbindt en die zich als een schot uitspreidt in de concaviteit van den achtersten kieuwboog, te vergelijken met den *musc. adductor arcus* der overige kieuwbogen.

III. Aan den binnenwand van het spuitgat ontwikkelt zich bij al de onderzochte soorten in een vrij laat stadium (wanneer het kraakbeen zich reeds begint te vormen) eene folliculaire uitstulping van het epitheel, die den vorm van een gesloten epitheelblaasje aannemt,

dat vrij groot en lang kan worden en steeds door een massieven steel van cellen met den spuitgatwand blijft samenhangen. Het blaasje ligt dorsaal van de plaats waar het spuitgat in de kieuwdarmholte overgaat, vlak vóór het vooreinde van het hyomandibulare, ventraal van het ganglion van den nervus facialis. De ligging ten opzichte van het spuitgat verschilt in zooverre, dat het bij Torpedo en Raja meer aan zijne achterzijde, bij Pristiurus, Scyllium en Galeus meer aan zijne voorzijde voorkomt. Het epitheel van het blaasje is hoog cubisch.

IV. Dorsaal van het genoemde blaasje komt bij Pristiurus, Scyllium en Galeus eene veel grootere en meer kanaalvormige uitstulping van den binnenwand van het spuitgat voor. Deze eindigt blind tegen de voorzijde van het labyrinth aan.

Beide deze vormingen blijven bestaan bij de volwassen dieren. Het eerstgenoemde blaasje vindt men als een klein aanhangsel met fijne opening beginnend aan den binnenwand van het spuitgat, de laatstgenoemde uitstulping dorsaal daarvan als een vrij groot blindeindigend kanaal, welks uiteinde met den labyrinthwand vergroeid is. Zeer sterk ontwikkeld trof ik dit aan bij een volwassen exemplaar van *Mustelus laevis*. Daarentegen vindt men geen spoor van dit kanaal bij Raja en Torpedo. Bij *Heptanchus* trof ik de fijne uitmonding van het ventraalwaarts gelegen blaasje aan den binnenhoek der spuitgatkieuw, daarentegen geen kanaalvormige uitstulping. Omtrent de beteekenis van deze laatste durf ik zelfs geen gissing wagen, vooral omdat zij bij de genoemde vormen ontbreekt. Daarentegen opper ik de hypothese dat het onder III genoemde epitheelblaasje een laatste rest is van een kieuwspleet, die in den streek van het hyomandibulare vroeger bestaan heeft. Hiervoor pleit de overeenkomst, die er bestaat tusschen dit blaasje en de eerste ontwikkelingsstadiën van de suprapericardiallichamen, welke hoogstwaarschijnlijk overblijfselen van een paar kieuwspleten zijn. Is deze opvatting van het blaasje aan het spuitgat juist, dan versterkt zijn voorkomen de hypothese van den heer dr. Van Wijhe, omtrent de waarschijnlijkheid dat tusschen hyomandibulare en hyoid eene kieuwspleet bestaan heeft.

V. Aan de binnenzijde van het gewricht tusschen palatoquadratum en onderkaak, dus in de mondhoeken, snoert zich van het monddarm-epitheel een follikelvormig lichaam af, dat zijn lumen weldra verliest en welks samenhang met het darmepitheel onduidelijk wordt. Het blijft zóó, als eene reeks van dicht opeengepakte cellen tegen de bindweefselkapsel van het gewricht aanliggen. Misschien is dat lichaampje eveneens een rest van eene verdwenen kieuwspleet; of het evenwel uit dezelfde spleet ontstaan is, waarvan het blaasje aan het spuitgat een overblijfsel is, dan wel of het van eene andere nog meer naar voren gelegene afkomstig is, tot oplossing dezer vraag kon ik geene gegevens vinden. De waarschijnlijkste opvatting schijnt mij evenwel deze, dat de follikels in de mondhoeken de rudimenten zijn van eene kieuw-

spleet die bestaan heeft tusschen den palatoquadraat onderkaaksboog en het tweede of achterste lipkraakbeentje. Is deze opvatting juist, dan levert zij een nieuw bewijs voor de beschouwing der lipkraakbeentjes als rudimentaire kieuwbogen.

Tweemalen was ik in de gelegenheid levende exemplaren van *Terebratula vitrea* te onderzoeken. Ik kon daaraan eenige der vroeger door mij aan geconserveerde dieren gedane waarnemingen bevestigen. Het net van bindweefselcellen in den mantel en op de spieren, en dat van gangliencellen samenhangend met overlangsche zenuwstrengen in de armen werden teruggevonden. Bovendien zag ik dat het epitheel op de cirri, op de armplooi en in de armsleuf evenals dat aan den mantelrand van trilharen voorzien was. Door eene nieuwe methode van den heer Harmer tot impregnatie der weefsels van zeedieren met metallisch zilver (waarbij de levende dieren, alsvorens ze met de zilvernitraat-oplossing in aanraking te brengen eerst in eene salpeteroplossing van 3 pct werden uitgewasschen, om het aanwezige zeezout, dat neerslag van zilver zou veroorzaken te verwijderen) was ik in staat de verschillende epithelien te bestudeeren. Ik vond dat de cellen der peritoneaal-bekleding van de uitloopers der lichaamsholte in den mantel grooter en langwerpiger van vorm waren dan de ectodermcellen en dat tegen de schelp aan geen epitheellaag op den mantel voorkwam.

Pogingen om oesterbroed levend te houden en tot aanslag te brengen op voorwerp-glaasjes met verschillende stoffen bekleed, mislukten.

Aan het slot van mijn verslag wensch ik mijnen dank te betuigen aan de Nederlandsche Regeering, die mij toestond en in staat stelde om aan de Nederlandsche tafel in het Zoölogisch Station te Napels gedurende zes maanden werkzaam te zijn, een tijdperk aan de eene zijde wel noodig om met de faunistische rijkdommen van de Golf van Napels eenigszins bekend te worden, aan de andere onwaardeerbaar als gelegenheid om aan dien rijken bron zijne kennis der dierkunde te vermeerderen.

J. F. VAN BEMMELÉN.

