

BRATTSTRÖM, JULIUS

Om kraniet och skuldergördeln hos
Muraena anguilla Linn

Berling
1875

EOD - Miljoner böcker bara en knapptryckning bort. I mer än 12 europeiska länder!



Tack för att du väljer EOD!

Europeiska bibliotek har miljontals böcker från 1400- till 1900-talet i sina samlingar. Alla dessa böcker går nu att få som e-böcker – de är bara ett musklick bort. Sök i katalogen från något av biblioteken i eBooks on Demand- nätverket (EOD) och beställ boken som e-bok – tillgängligt från hela världen, 24 timmar per dag och 7 dagar i veckan. Boken digitaliseras och blir tillgänglig för dig som e-bok.

EOD bokens fördelar!

- Få samma utseende och känsla som med originalet!
 - Använd ditt standardprogram för att läsa boken på skärmen, zooma och navigera genom boken.
 - *Sök:** Använd fulltextsökning för enskilda fraser.
 - *Klipp & klistra:** Kopiera bilder och delar av texten till andra applikationer (t.ex. ordbehandlingsprogram).
- *Ej tillgängligt i varje e-bok.

Villkor för användning

Genom att använda EOD-tjänsten accepterar du de villkor som ställs av biblioteket som äger den aktuella boken.

- Villkor för användning: <https://books2ebooks.eu/csp/sv/nls/sv/agb.html>

Fler e-böcker

Redan nu erbjuder 40 bibliotek från 12 europeiska länder denna service. Sök böcker tillgängliga för den här tjänsten: <https://search.books2ebooks.eu>
Mer information finns tillgängliga via <https://books2ebooks.eu> boken.

OM
KRANIET OCH SKULDERGÖRDELN
HOS
MURÆNA ANGUILLA LINN.

AKADEMISK AFHANDLING,

SOM MED SAMTYCKE AF

VIDTBERÖMDA FILOSOFISKA FAKULTETEN I UPSALA

FÖR FILOSOFISKA GRADENS ERHÅLLANDE

TILL OFFENTLIG GRANSKNING FRAMSTÄLLES

AF

JULIUS BRATTSTRÖM,

FIL. KAND. AF WERMLANDS LANDSKAP,

Å ZOOLOGISKA LÄROSALEN

MÅNDAGEN DEN 24 MAJ 1875

P. V. T. F. M.

UPSALA 1875
AKADEMISKA BOKTRYCKERIET
ED. BERLING.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 309

LECTURE NOTES

BY

ROBERT R. ROY

1962-1963

CHICAGO, ILL.



Af alla författare, hvilka gjort fiskarnes osteologi till föremål för speciellare bearbetning, är det, för så vidt jag har mig bekant, ingen, som behandlat ifrågavarande ämne i sin helhet. Enskilda delar af detsamma, nämligen skuldergördeln och de öfre munrandspartierna, hafva likväl undergått en sådan bearbetning, den förra af PARKER, de sednare af JACOBI. Föröfrigt finnas blott dels kortare karakteristiker af ålens kranium och skuldergördel i allmänna zoologiska verk af författare sådana som CUVIER, COPE, HECKEL och KNER samt YARREL m. fl., dels en och annan i komparativt osteologiska arbeten förekommande antydning om särskilda egendomligheter hos samma partier. Den omständigheten att en fullständigare bearbetning af ämnet ännu ej förefinnes har gifvit mig anledning till den förmodan, att en utförligare behandling af detsamma skulle kunna vara af något värde, särskildt såsom i någon mon underlättande den komparative osteologens arbete. Rörande formen för framställningen, har jag ansett lämpligast att först lemna en i det speciella gående beskrifning, för att sedermera ur denna låta de allmänna karaktererna framgå. Vid

de särskilda skelettdelarnes benämning har jag hufvudsakligen följt PARKER.

Det är mig en kär pligt att hembära Professorerna W. LILLJEBORG och F. A. SMITT samt Docenten T. TULLBERG min vörtnadsfulla tacksägelse, så väl för värdefulla råd och upplysningar, som för deras beredvillighet att understöda mig med material och litteratur.

Os basioccipitale (*O. occip. basilare* Cuv.), hvilket är det nedersta af de ben, som bilda kraniets bakre, vertikala del, har en aflång, oliksidigt fyrkantig form. Baktill är det smalare, men rundadt och massivt samt försedt med en djup konisk exkavation för artikulationen med *atlas*, framtill deremot bredare och tunnare. Den öfre ytan är utmärkt genom trenne starka, framåt öppna, rännformiga fördjupningar, af hvilka den mellersta, jembreda, är den längsta, sträckande sig bakåt till *foramen magnum* och förlorande sig i benets bakre, tjockare del. I denna ränna, hvilken på båda sidor är begränsad af höga *cristæ*, har *medulla oblongata* sin plats. De tvenne kortare sidorännorna, hvilka utåt äro begränsade af den upphöjda, kamformiga yttre randen, äro bredast framtill, afsmalna bakåt och tjena att upptaga en del af den säck, som innesluter *otholiten*. På undre ytan finnas tvenne smalare rännor, skiljda af en baktill något bredare, framåt afsmalnande *crista*. Dessa rännor utfyllas af den bakre gaffelformigt klufna delen af *o. parasphenoideum* nästan till kanten af den ofvannämnda exkavationen, lemnande cristan efter hela sin längd synlig. Den främre, breda, framåt mycket trubbvinkliga kanten är delvis jemn, delvis egande ett sargadt utseende. Vid benets bakre, förtjockade ända har jag hos en del äldre exemplar iakttagit ett vid hvardera sidan af ledgropen befinligt fint spetsigt utskott; detta dock mera sällan framträdande. *O. basioccipitale* begränsar med sin bakre och öfre kant *foramen magnum* nedtill, hvilket deremot icke är förhållandet hos en del andra fisksläkten, sådana som *Cyprinus* och *Salmo*, hos hvilka det af *o. exoccipitalia* utestänges från denna

begränsning. Dess begränsning för öfrigt uppåt likasom på sidorna bildas af *o. exoccipitalia*; undertill hvilar det delvis på *o. parasphenoideum*, som med en dubbel *gomphosis* inskjuter i detsamma, lemmande utom den ofvannämnda cristan stora sidopartier synliga. Med sin bakre kant stöter det till *o. prootica*, isynnerhet till dessa bens horizontala delar.

Os supraoccipitale (*O. occip. superius* l. *o. interparietale* Cuv.) är ovanligt litet, af en rhomboidisk, plattad form och saknar helt och hållet den *crista*, som hos flertalet andra fiskar ntmärker detsamma och plägar skilja de tvenne *o. parietalia*, hvilka här till endast en tredjedel af sin längd-utsträckning baktill äro jemförelsevis obetydligt aflägsnade från hvarandra. Med sin bakre, mera tillspetsade ända bildar det tillsammans med de under detsamma liggande utskotten från *o. epiotica* den här obetydliga, men spetsiga, bakåt och något uppåt rigtade posteromediana processen. Ofvantill täckes det af *o. parietalia*, hvilka af detsamma lemna endast ett smalt midtelparti och bakre spetsen synliga. Framåt når det ej på långt när *o. frontalia*, ett förhållande, som ej är det vanliga. Dess begränsning undertill och på sidorna bildas fullständigt af *o. epiotica*, hvadan det ovanligt nog ej kommer i ringaste beröring med *o. exoccipitalia*. Enligt CUVIER¹⁾ skulle *o. supraoccipitale* från hvarandra skilja de båda *o. epiotica*. Antagligen har han kommit till denna fullkomligt origtiga uppfattning, tillfölje deraf, att han ej hos *M. anguilla* undersökt ifrågavarande förhållande, utan af densammas många likheter med *M. conger* slutit sig till äfven denna.

Ossa exoccipitalia (*O. occip. lateralia* Cuv.) äro de af hufvudets ben, som förete den mest oregelmessiga formen.

¹⁾ Leçons d'anat. comp. tome II sid. 644: L'inter-pariétal est extrêmement petit, séparant l'un de l'autre les deux occipitaux externes — —. Och på följande sida: L'anguille est tout à fait semblable au congre —.

I sin helhet betraktade kunna de sägas bilda en fyrkant, försedd med trenne större och två mindre utskott, och konkaveringarna mellan dessa af mer eller mindre oregelbunden beskaffenhet. Af de tre förstnämnda utskotten utgå tvenne från benens bakre yta. Det yttre af dessa, som är längst och spetsigast, är rigtadt bakåt och utåt och lägger sig nedom de af *o. pterotica* bildade breda, posteroexternala utskotten; det inre bildar tillsammans med den motsvarande delen af parbenet förmedelst bakåtrigtade skifvor det cirkelsegment, som utgör den öfre och laterala begränsningen af *foramen magnum*. Af de mindre utskjuter ett på hvardera sidan af *o. basioccipitale* och har formen af en spetsig stilet, som oaktadt sitt läge ej har någon del i artikulationen med *atlas*. Hos många andra fiskar, t. ex. Percoiderna äro dock *o. exoccipitalia* utrustade med zygapophyser för denna artikulation. De återstående processerna, en större och en mindre, befinna sig på främre ytan, och af dem skjuter den förra och yttre med trubbig spets framåt till *o. prooticum* och begränsar här utåt en del af *saccus vestibuli*; den sednare har sin plats vid inre sidan af den förra och är jemförelsevis obetydlig. Af konkaviteterna är den, som befinner sig på inre ytan och nedtill begränsas af den stora processen samt är belägen vid sidan af *foramen magnum*, den väsentligaste. Den har formen af en i vertikal rigtning gående ränna, öfver hvars öfre ända ett smalt beuparti är bågformigt böjdt. Denna konkavitet tjenar som receptaculum för en del af den bakre och yttre semicircularkanalen af den stora hörselapparaten. Vid basen af den ofvannämnda yttre och mindre processen öppnar sig på kraniets undre sida ett temligen stort *foramen*, hvilket tjenar till genomgång för *nervus vagus*. *O. exoccipitalia* gränsa nedåt till *o. basioccipitale*, framåt med en liten del till *o. prooticum*, och upptill täckas de af *o. epiotica* och *pterotica*, hvilka sednare äfven utgöra deras sidobegränsning.

Ossa epiotica (*O. occip. externa* Cuv., *o. paroccipitalia* Owen), som hafva sin plats vid bakre och öfre randen af kraniet, äro af en fyrkantig, mindre oregelbunden form än de föregående, och hafva sin längdutsträckning i den transversala rigtningen. På sin öfre sida äro de hvardera försedda med trenne utskott, af hvilka det mellersta och öfverst belägna är störst och bildar tillsammans med *o. parietale*, hvaraf det till stor del täckes, den temligen breda, afrundade, uppåt och bakåtrigtade posterolateralprocessen; de yttre äro trubbiga, för artikulationen med *o. pteroticum*, och de inre tillspetsade för bildandet af posteromedianprocessen. De delar af *o. epiotica*, som omkring midtelsutturen täckas af *o. supraoccipitale*, bilda jemna och något nedsänkta fält. På benens inre yta återfinner man samma rännformiga fördjupning som hos *o. exoccipitalia*, och denna går här i ungefär samma rigtning som hos dessa, men är smalare. En benbåge förekommer likaledes, men spänd öfver rännans midt och mindre, men starkare. Äfven denna fördjupning tjenar till inrymmandet af en del af den bakre semicircularkanalen. Dessa bens underlag utgöres af *o. exoccipitalia*, på sidorna gränsa de till *o. pterotica*, deras öfre yta täckes till största delen af *o. supraoccipitale* och *o. parietalia*, hvilka sednare dock lemna lateralprocessernas bakre ända och på sidan om dessa tvenne mindre, trekantiga fält synliga. På sidan om *o. epiotica* ligga

Ossa pterotica (*O. squamosa* Huxl., *o. mastoidea* Cuv., Owen). Dessa äro mycket långsträckta och utgöras af tvenne partier, af hvilka det tjockare, bakre, är trekantigt, något afsmalnande framåt, det främre smalt och jembredt, upptagande ungefär en tredjedel af benets hela utsträckning. Det förra af dessa partier utskjuter med den yttre sidan i den vertikalt tillplattade, breda, på midten inbugtade, bakåt och utåtrigtade posteroexternala processen. På öfre ytan af samma parti sträcker sig en långsgående svagare konkave-

ring och på den yttre, en dylik kortare och bakåt vidgad, tjenande som artikulationsrännan för *o. hyomandibulare*, hvilken ränna något bakom midten är försedd med en grund, men väl markerad ledgrop för samma artikulation. Dess inre yta ingår med en liten del i akustikkavitets väggen och företer för mottagandet af en semicircularkanal en lång djup urhålkning, med en öfver dennas midt gående rak benbrygga, motsvarande bågen hos *o. epiotica* och *exoccipitalia*. *O. pterotica* bildar tillsammans med *o. sphenotica* den öfre kranialytans sidobegränsning och sträcker sig med sin främre smalare del ända fram till det brosk, som motsvarar öfversta infraorbitalbenet. Deras underlag utgöres af *o. exoccipitalia*, *prootica*, *alisphenoidea* och *frontalia*, hvilka sistnämnda de mot vanliga förhållandet afstänga från *o. sphenotica*. Utåt är deras rand fri, utom vid midten, der *o. sphenotica* utgör deras yttre gräns.

Alla de i det föregående beskrifna benen ingå i bildningen af kraniets vertikala basalyta, hvilken utom basioccipitalbenets exkavation företer tvenne andra, mera oregelbundna konkaviteter, en på hvardera sidan om *foramen magnum*. Dessas gräns utgöres inåt af de bakåt riktade skifförmiga utskotten af *o. exoccipitalia* jemte de posteromediana af *o. epiotica*, uppåt och åt sidorna af de breda posterolateral- och externalprocesserna, förutsatt att man anser *o. exoccipitalia* ingå i bildningen af de sednare. Till sin omkrets har hela den bakre, vertikala ytan formen af en nära dubbel så bred som hög ellips, af hvilket förhållande framgår, att ålkraniet är betydligt nedplattadt. Af de vid denna ytas kant belägna processer utmärker sig ingen för någon större utsträckning och de nå alla nästan lika långt bakåt.

Af de ben, som bilda hjernkavitets tak intaga

Ossa parietalia ett framstående rum, i det de af det samma utgöra största delen. Deras plats är framom *o. epi-*

tica, hvilka de med ett tandadt, bredt och uppåtböjdt utskott till stor del täcka. De äro af en aflångt rundad form, med sin främre, något tillspetsade ända näende öfver midten af kaviteten. På sin öfre yta äro de konvexa, på den undre försedda med en långsgående konkavering, från hvars midt en utåt- och framåtrigtad benköl sträcker sig till yttre kanten. Som redan nämndt är, skiljas *o. parietalia* af *o. supraoccipitale* till en tredjedel af sin längd (den bakre); de fränre två tredjedelarne äro förenade i en bugtig sutur. Utåt gränsa *o. parietalia* till *o. pterotica*, som med en liten flik äfven täcka ett mindre parti af dem; framtill äro de täckta af *o. frontalia* eller bilda med dem en squamos sutur, hvilket slag af artikulation är mer eller mindre utmärkande för alla ben, som bilda kraniets öfre, mera utbredda yta. Deras bakre parti uppbäres af *o. epiotica*.

På yttre sidan vid midten af de pterotiska benen och genom dessa, såsom ofvan sades, skiljda från *o. frontalia*, vid hvilkas yttre och bakre hörn de annars vanligen hafva sin plats, fästa sig de tjocka, trekantiga

Ossa sphenotica (*O. postfrontalia* Huxl., Owen, *o. frontalia posteriora* Cuv.). Med sin öfre konvexa yta bilda de en vid basen bred, framåtrigtad hake, med bakre delen af den undre bilda de den öfre hälften af den stora ledgropen för främre ledknappen på *o. hyomandibulare*. Framom denna ledgrop nedsända de en tjock, i spetsen tvärhuggen stolplik process för artikulationen med det underliggande *o. prooticum*. Framåt gränsa de med sitt inre parti till *o. alisphenoideum*. Hos ålen deltaga ej dessa ben i hjernkavitestens eller hörselapparatens begränsning.

Framom *o. parietalia* äro de stora

Ossa frontalia belägna. Dessa äro skilda genom en i det närmaste rak och jemn sutur, som isynnerhet hos yngre

exemplar är särdeles tydlig. Enligt CUVIER¹⁾ skulle ej mera än ett pannben finnas, och torde man få söka anledning till äfven detta misstag i en endast förmodad likhet mellan *M. conger* och *M. anguilla*. Till sin form äro *o. frontalia* långsträckta, framåt afsmalnande och påminna mycket om *o. pterotica*, men äro baktill platta och tandade, samt framtill från sidan sammantryckta. Längst fram sluta de i en spets, med hvilken de nå något framom den vinkel, *o. ethmoideum* bildar mot *vomer*. Ungefär vid midten nedsända de till *o. basisphenoideum* tvenne starka, runda och trubbiga utskott, ett på vardera sidan om kranialkavitetsens främre öppning. Såväl med hänsyn till form som läge och utsträckning torde dessa utskott vara utmärkande för ålens pannben. Redan tidigt äro de väl förbenade och utvecklade, hvadan man ej blir frestad tyda dem som *o. orbitosphenoidea*, hvilka, då de någon gång förekomma, äro sent förbenade och svaga. Vid yttre sidan af de ifrågavarande benen, något framom dessa processers bas finner man en upphöjd, skroflig yta, vid hvilken det brosk är fästadt, som motsvarar det sista af *o. infraorbitalia*. De små benpartier, som bilda denna skroflighet, torde möjligen höra till det nämnda broskpartiet och utgöra en basalförbening inom detsamma. Under främre kanten af denna yta äro de genomborrade af ett *foramen*, som lemnar genomgång för första grenen af *n. trigeminus*. Framom detta *foramen* böja sig *o. frontalia* svagt nedåt och taga, mot vanliga förhållandet, sin plats under *o. ethmoideum*, af hvilket ben de längst fram äro fullkomligt täckta. Hvad angår begränsningen för de mera utbredda delarne af *o. frontalia*, hvilka täcka nästan hela främre hälften af hjernkaviteten, utgöres densamma bakåt af *o. pterotica* och *parietalia*, hvilka sednare täckas af deras bakre, djupt tandade kant. På sidorna och nedåt bilda *o. pterotica* och mindre partier

¹⁾ Leçons d'anat. comp. tome II sid. 644: Les frontaux, ou plutôt le frontal, car il n'est composé que d'une seule pièce — —. Följande sida: L'anguille est tout à fait semblable au congre — —.

af *o. alisphenoidea* gränsen. Vid yttre sidan af deras främre, smalare del fästa sig tvenne mäktiga broskpartier, af hvilka det bakre har, som ofvan sades, sin betydelse som infraorbitalbrosk och det främre såsom oförbenade

Ossa ectoethmoidea (*O. praefrontalia* Owen, *o. frontalia anteriora* Cuv.). Stöd för antagandet, att dessa sistnämnda broskpartier verkligen äro CUVIER'S *o. front. anteriora*, hvilka han uppgifver vara oförbenade hos *M. anguilla* ¹⁾, har jag funnit, dels i deras läge omedelbart framom *orbitæ*, hvilkas främre gräns vanligen plägar bildas af dessa ben, dels deraf att de hafva sin plats vid sidan af pannbenens främre ända. Till sin form påminna de mycket om *o. sphenotica*, men äro breda och utplattade nedtill. Deras sido- och undre begränsning utgöres af *o. maxillaria* och främre ändarne af *o. pterygoidea*. Med sin öfre yta nära basen utgöra de stöd- och stötpunkter för de mellersta partierna af *o. nasalia* och längre ned, vid sidan af öfverkäken tjena de som underlag för större delen af de långsträckta och smala främre *o. infraorbitalia*.

Ossa nasalia äro tvenne långa, smala, svagt förbenade stycken ofvanom nässöppningarne, ett vid hvardera sidan af *o. ethmoideum*, på hvars utbredda nosspetsparti de fästa sig med sin främre ända, fortlöpande bakåt till infraorbitalbrosket. Något bakom midten nedskjuta de med ett platt, spetsigt utskott öfver de broskartade *o. ectoethmoidea*, hvilket utskott bidrager till bildningen af ögonhålornas främre och öfre gräns. Hvad som kommit mig att tyda dessa ben som näsben, har varit dels deras läge, dels deras form af rör eller rännor, hvilken synes vara afpassad för näskanalerna. Mellan de främsta långsträckta *o. infraorbitalia* och de framom *o. pterotica* belägna stora broskpartierna sträcka sig några med hvarandra förenade, smala broskcylindrar på undre si-

¹⁾ Hist. nat. des Poissons: Tome I sid. 319.

dan af ögat. I bakre kanten af de nämnda broskpartierna, hvilka begränsa ögonhålorna baktill, inträder understundom en svag förbening jemte den, af mig förmodade, basala.

Af de ben, hvilka deltaga i bildningen af hjernkapselns botten och sidor äro

Ossa prootica (*Alæ magnæ ossis sphenoidæi* Cuv., *o. alisphenoidæa* Owen) de väsentligaste. De hafva sin plats framom *o. basi-* och *exoccipitalia* och äro stora, väl utvecklade, till formen oliksidigt fyrkantiga ben, hvilka med ett bredt vertikalt parti sträcka sig från kanten af *o. parasphenoidæum* uppåt och med ett smalare, horizontalt öfver det samma, hvilket sednare möter det från motsatta sidan och bildar mellanhjernans omedelbara stöd. Den yttre ytan, som i öfrigt är till största delen jemn, har sin främre kant uppåt stolplikt förtjockad, hvilken förtjockning upptill är tvärhuggen och uppbar *o. sphenoticum*. Bakom denna befinner sig en djupare konkavitet, hvilken utgör den nedre hälften af den stora ledgropen för *o. hyomandibulare*. Strax framom denna ledgrop lemnar ett större *foramen* utträde för nerver. Vid bakre randen af detta *foramen* utmynnar en kanal, som tager sin början vid benets bakre och öfre kant. Den inre, konkaverade ytan af *o. prootica* är genom en hög, vertikalt gående *crista* delad i tvenne afdelningar. Äfven dessa afdelningar, af hvilka den bakre är den största, äro genom mindre, longitudinella upphöjningar afdelade i ett öfre och ett nedre parti. Den bakre afdelningen begränsar med sitt nedre parti en del af vestibulen, med sitt öfre en del af den främsta semicircularkanalen, då deremot den främre direkt begränsar hjernan. I de vinklar, som på denna främre afdelning bildas af den större och den mindre cristan, befinna sig tvenne små *foramina*, hvilka båda stå i förbindelse med det yttre, större.

Ossa prootica gränsa med sin öfre, främre del till *o. alisphenoideum*; med den nedre begränsa de utåt ett större, ovalt *foramen*; deras öfre, något utbredda kant täckes af *o. pteroticum* och *o. sphenoticum*, och nedåt hvila de på den utbredda delen af *o. parasphenoideum*. Tillfölje deraf att *o. opisthotica* (*o. petrosa* Cuv.) saknas¹⁾, blir prootiska benens förbindelse bakåt mera vidsträckt, så att deras begränsning här bildas af både *o. pterotica*, *o. exoccipitalia* och *o. basioccipitale*. Egendomligt är, att *o. basioccipitale* till så väsentlig del ingår i denna begränsning, då det nemligen med hela sin främre kant deltar i densamma. Exoccipitalbenens betydelse som bakre gränsben är deremot mindre, då de blott med sin stora, framåt riktade process nå *o. prootica*. Jemförelsevis ringa är också den del, hvarmed ofvanom *o. exoccipitalia* *o. pterotica* stöta till det öfversta partiet af de ifrågavarande benens bakre kant.

De framom *o. prootica* liggande

Ossa alisphenoidea (*O. orbitosphenoidea* Owen, *alæ orbitales s. parvæ* Cuv.) likna de föregående i form, men äro betydligt mindre och svagare. De platta, skiffformiga utskotten utgå här ifrån öfre kanten, sträckande sig inåt, dock utan att nå tillräckligt långt för att med hvarandra bilda sutur. De tjena som underlag för de pterotiska och frontalbenen. Ungefär från midten af dessa utskotts undre sida nedskjuter en temligen stark *crista* till benens nedre kant, der den slutar i en process. Båda de inre ytorna deltaga i hela sin utsträckning i hjernkavitets begränsning. Alisphenoidbenens gräns framåt utgöres af de stora pannbensutskotten och en liten del af *o. basisphenoidea*, nedåt af *o. parasphenoidea* och bakåt af *o. sphenotica*. Vid pass halva den bakre kanten bildar den inre gränsen för det stora ovala *foramen*, hvars

¹⁾ Hist. nat. des poissons. Tome I. sid, 324: rocher — — —; souvent aussi il manque entièrement, comme dans le brochet, la carpe, l'anguille.

yttre gräns bildas af *o. prooticum*. Framom och ofvanom detta synes ett mindre, likaledes af oval form. Båda torde tjena såsom genomgångsöppningar för nerver.

Det opariga

Os basisphenoideum (*O. sphenoid. anteriorius* Cuv.), som har sin plats under pannbenens stora processer och bildar den undre och en del af sidobegränsningen för hjernkaviteten framre öppning, har formen af en kort ränna, som med sitt framåt tillspetsade, kortare, horizontala parti hvilat på *o. parasphenoideum* och med de, likaledes framåt tillspetsade, uppstigande vertikala partierna möter sagde processer. Under den horizontala delen löpa, skilda af det på *o. parasphenoideum* hvilande midtelpartiet, tvenne ögonmuskelkanaler, hvilka hvardera medelst en från sidan snedt uppgående tunn mellanvägg äro afdelade i en öfre och en undre.

Under kranialkaviteten och orbitalrummet sträcker sig det längsta af alla kranialbenen, det opariga

Os parasphenoideum (*O. basi-præsphenoideum* Owen, *o. sphenoidum* Cuv.), bakåt nästan nående kanten af basioccipitalbenets exkavation, i motsatt riktning framom den vinkel, *vomer* bildar mot *o. ethmoideum*. Den bakre hälften af detta ben är utbredd, kupig och af en elliptiskt rundad omkrets. Längs midten af dennas undre, släta och konvexa yta sträcker sig en bred men låg *crista*, hvilken, baktill gaffelformigt klufven, har sin plats under *o. basioccipitale* och med sin fortsättning framåt bildar den smalare, jembreda, i sin spets gaffelklufna framre hälften. Den utbredda delens öfre sida är temligen starkt konkaverad och skrofig, med en öfver dess midt gående, något bakåtbugtad transversalrygg, hvilken baktill begränsar den ganska vidsträckt yta, som hos ålkraniet, mot vanliga förhållandet hos fiskarne, deltar i den direkta bildningen af kranialkaviteten golf, och hvars framre gräns utgöres af *o. basisphenoideum*. Den bakom transversalryg-

gen belägna delen täckes fullkomligt af de horizontala delarna af *o. prootica* och af *o. basioccipitale*. Den öfre kanten närmast framom *o. prooticum* uppbär *o. alisphenoideum*. Den främre, smalare hälften af *o. parasphenoideum* hvilar efter hela sin längd på *vomer*, som spetsigt inskjuter i en ränna på dess undre sida, sträckande sig bakom kranialkaviteten främre öppning. Öfver större delen af dess öfre yta utbreder sig ett smalt broskparti, som längst fram fyller den ofvannämnda vinkeln. Möjligen motsvarar detta broskparti det hos äfven de flesta andra fisker oförbenade *o. præsphenoideum*. Mot antagandet, att det skulle vara något oförbenadt ethmoidalparti, strider den omständigheten, att det af pannbenen är till största delen afskiljdt från *o. ethmoideum*, äfvensom att dess plats är præspenoid-benets eller — broskets vanliga.

Det väl utvecklade och förbenade

Os ethmoideum (*O. nasale* Owen) intar, som ofvan sades, platsen ofvanför främre hälften af pannbenen, mellan hvilka det kilformigt tillbakaskjuter och sträcker sig med sin främre, trekantiga, utplattade del nästan ut till nospetsen. Bakom denna främre del är det från sidorna hoptryckt till form af en uppåt bugtig, kortare *crista*. I de konkaveringar, som genom denna hoptryckning bildas, lägger sig orörligt öfverkäkbenens främre ända. Ethmoidbenet är i öfrigt fyrkantigt rundadt och bakåt tillplattadt. Dess undre begränsning framom *o. frontalia* bildas närmast af *vomer* och längst fram af det utplattade, opariga

Os intermaxillare. Detta sednare, hvilket bildar nospetsen, är likasom det ofvanför liggande partiet af *o. ethmoideum* af ringa utsträckning och till formen trekantigt, med den främre sidan svagt rundad. På sin undre yta är det starkt tandbeväpnadt, hvilken tandbeväpning äfven sträcker sig öfver vomers halfva längd. Den hos de flesta andra ålsläg-

ten¹⁾ på gränsen af *o. intermaxillare* och *vomer* förekommande tandluckan förefinnes ej hos *M. anguilla*. Denna tandluckas förekomst hos samslägtingarne ger dock ett stöd för det antagandet, att äfven hos *M. anguilla* nosspetspartiet och *vomer* äro skilda ben.

Vomer, som har sin plats under *o. ethmoideum* och *o. parasphenoideum*, är från en utbredd, aflångt rundad främre del bakåt småningom afsmalnande. Dess främre kant är konkaverad för det här angränsande *o. intermaxillare*.

Den öfre munrandens sidor bildas af de båda långsträckta

Ossa maxillaria, hvilka med sin främre, trubbiga ända artikulera med *o. ethmoideum*, *vomer* och en liten del af *o. intermaxillare*, för hvilken artikulation de från sin öfre sida uppsända ett platt, rundadt utskott, som når i jemnhöjd med ethmoidbenets *crista*. Den bakre, spetsigare och utåt bågböjda delen är med starka ligamenter fästad på yttre sidan af underkåkens *o. dentale*. Maxillarbenen äro i öfrigt trekantigt sammantryckta med inre kanten på midten starkare hoptryckt. Med undantag af den bakre, smalare delen äro de efter hela sin längd på undre sidan starkt tandbeväpnade. *O. ethmoideum*, *vomer* och *o. intermaxillare* äro hos ålen redan tidigt med hvarandra sammanväxta till ett enda spetsvinkligt stycke.

Flertalet författare hafva varit af den mening, att i bildningen af detta vinkelformade stycke endast tvenne ben inginge, nämligen *o. ethmoideum* och *vomer*, vare sig de hafva antagit, att *vomer* nådde nosspetsen, eller icke. För det sednare fallet skulle dess främre begränsning då utgöras af en tandbeväpnad afsats på undre sidan af ethmoidbenets utbredda nosspetsparti. Det är under bland andra sådana förutsättningar, man gifvit de öfre och yttre munrands-

¹⁾ Bleeker Atl. Icht. Tab. 149 och följande.

benen betydelsen af mellankäksben (CUVIER¹) eller gomben (OWEN¹). Af en tredje åsigt är PETERS¹), hvilken förklarar den öfre munrandens sidoben vara överkäkar och nospetsen bildad af det med *vomer* och *o. ethmoideum* tidigt sammanväxta mellankäksbenet, här oparigt och abnormt formadt. Att denna sista uppfattning är den rigtiga visar JACOBI såväl indirekt genom att vederlägga de öfriga åsigtterna, som genom direkta undersökningar. Förnämligast tillfölje af nämde författares fullt tillfredsställande bevisning har jag gjort PETERS' åsigt till min egen, men till grund för densamma ligga till någon del äfven egna undersökningar af mindre ålars kranier. Då jag ansett vomers uteslutande från den främre munrandens begränsning vara ett af de viktigare stöden för den Peterska uppfattningen, hafva dessa mina undersökningar isynnerhet gått ut på att söka afskilja detsamma från nosspetspartiet. Med icke mindre än fem kranier af två till fyra tum långa exemplar hafva mina försök utfallit lyckligt och den främre kanten af det från-skilda *vomer* vid dem alla företett i det närmaste samma konkaverade form. Ej gerna kan det antagas, att tillfälligheten åstadkommit vomers afbrytande på ett och samma ställe och med lika formad brottyta, ty vid något af de gjorda försöken borde det hafva lossnat ända fram till nosspetsen, för det fall att det verkligen haft denna utsträckning. Har man väl afskilt *vomer*, ledes man lätt till antagandet, att det återstående, främsta tandbeväpnade partiet ingalunda är en del af *o. ethmoideum*, ty detta plägar hvarken bilda öfre munrandens spets eller vara tandbeväpnadt. Är det hvarken *vomer* eller *o. ethmoideum*, måste det nödvändigt vara det här opariga mellankäksbenet, då man nemligen ej gerna kan antaga vare sig *o. maxillaria* eller *o. palatina* såsom opariga och nosspetsbildande. Att lossa mellankäksbenet från det ofvanom liggande *o. ethmoideum* är förenadt med större svårighet, då de sammanväxta ytorna

¹) Jacobi's afhandl. sid. 267.

äro mera utbredda. Tvenne gånger har jag dock lyckats skilja de båda partierna, och i båda fallen har den från *o. intermaxillare* befriade främre ändan af ethmoidbenet från sidan visat en konkaverad yta, med det öfre gränspartiet längre framskjutet än det undre. Af det ofvan anförda framgår, att en annan tydning än CUVIER's måste gifvas åt de ben som bilda den öfre munrandens sidor. Mot OWEN's antagande att de öfre och yttre munrandsbenen hafva betydelsen af gomben talar bland andra den omständigheten, att hos öfriga fiskar aldrig annat än öfver- eller mellan-käksben bilda denna munrand.

Käkapparatsens¹⁾ öfversta ben äro

Ossa hyomandibularia (*O. temporalia* Cuv., *o. epitympanica* Owen), som genom sin tidiga sammansmältning med det framomliggande *o. metapterygoideum*²⁾ (*o. prætympanicum* Owen, *o. tympanicum* Cuv.) fått en större utsträckning och en rhomboidisk form. Deras öfre, långsträckta kant, som efter hela sin längd rörligt artikulerar med kraniet, är försedd med tvenne ledknappar, en längst framtill för den stora ledhålan mellan *o. prooticum* och *sphenoticum*, bakom denna en betydligt mindre för den obetydliga ledhålan på *o. pteroticum*. Denna långsträckta, öfre kant når med sin bakre utbredda process i jembredd med kraniets posteroexternala. Den undre och bakre, tjocka kanten, som utåt har formen af en *crista*, är nedom denna process äfvenledes försedd med en större *condylus* för artikulationen med *operculum*. Framåt är *o. hyomandibulare* mera plattadt och företer på sin inre, för öfrigt jemna yta nedom främre ledknappen en större

¹⁾ Till käkapparaten räknar jag alla de ben, hvilka af Gegenbaur i hans Grundzüge der vergl. Anat. sid. 642 och följande upptagas under rubriken: Der Kieferapparat.

²⁾ Owen: The anat. verteb. vol. I. sid. 122. By the confluence of the meso- and epi-tympanics, and of the pre- and hypo-tympanics, in the Eeltribe, — —.

urhålkning för öfre ändan af *o. epiphyale*, som förmedelst ligamenter från och omkring densamma här fäster sig.

Hyomandibularbenets gräns bakåt utgöres af *operculum*, *præoperculum* och nederst *o. quadratum*, i hvilket sistnämnda dess bakre kant på yttre sidan nedskjuter med ett spetsigt utskott; nedåt och framåt begränsas det af *o. quadratum* och *o. pterygoideum*, väsentligen af det förra, hvars midtelparti af detsamma täckes förmedelst ett bredt, skifformigt utskott.

De trekantiga

Ossa quadrata (*O. jugalia* Cuv., *o. hypotympanica* Owen) bilda med sitt nedre hörn en bred, transversal ledknapp, som genom en vertikal fåra är delad i tvenne partier, ett större yttre och ett mindre inre. Det större yttre fortsätter utefter den nedre kanten i en hög trubbig *crista*, på hvars yttre sida den spetsiga hyomandibularprocessen intränger. Ofvanom denna *crista* är benet utplattadt och på yttre sidan företeende en svagare konkavering. Kvadratbenens gräns bakåt utgöres af *præoperculum*, uppåt af *o. hyomandibulare*, på sätt ofvan nämndes, och *o. pterygoideum*; nedåt artikulerar det rörligt mot underkäken. Äfven här skall en sammanväxning hafva egt rum mellan *o. quadratum* och *o. symplecticum* (se föreg. anm.). *O. symplecticum* skulle då i det närmaste motsvaras af det parti, som ligger bakom den yttre hyomandibularprocessen, med sin öfre, tvärhuggna ända gränsande till ett broskparti, som ofvantill täckes af en tvär afsats från *o. hyomandibulare*. Ett sådant broskparti plägar ock vanligen söndra dessa ben från hvarandra, hvadan man med skäl kan gifva detsammas undre begränsning en betydelse, sådan som den ofvannämnda. Någon sutur mellan de sammanväxta benen har jag icke ens hos de kranier af yngre exemplar, hvilka jag varit i tillfälle att undersöka, kunnat upptäcka.

Framom kvadratbenen hafva de med hvarandra framtill artikulerande

Ossa maxillaria inferiora sin plats. De bilda till formen långsträckta, från sidan hoptryckta, utåt svagt bägböjda stycken, som mot sin främre ända något afsmalna. Hos ålen bestå dessa hvardera af blott tvenne ben: *o. dentale*, som till nära tre fjerdedelar af sin utsträckning är tandbeväpnad, och *o. articulare*. *O. angulare* saknas eller motsvaras af ett broskparti, som intar detta bens vanliga plats vid bakre ändan af den trubbiga process, *o. articulare* sänder bakåt, nedom den transversala ledgropen. *O. dentale* har, som vanligt, den största utsträckningen och täcker utåt öfver hälften af det på dess inre sida kilformigt framskjutande *o. articulare*. Från det sistnämndes öfre kant uppskjuter omedelbart framom ledgropen en mindre, trubbig process; från det förras en större triangelformig och plattad, på hvars yttre sida öfverkäken förmedelst starka ligamenter är fästad. Sådana ligamenter förena äfven bakre spetsen af *o. articulare* med *præoperculum* och undre sidan af *o. quadratum*. Den yttre ytan af *o. dentale* är genomborrad af sex mindre *foramina nutritia*, den inre af blott ett enda.

På inre sidan omkring den sutur, som skiljer främre spetsen af *o. hyomandibulare* från *o. quadratum*, fäster sig det långsträckta, tunna och jembreda

Os pterygoideum (*O. ectopterygoideum* Huxl., *o. transversum* Cuv.). Detta sträcker sig med sin främre, snedt tillspetsade ända på undre sidan af och något framom ectoethmoidbrosket.

Ossa palatina äro enligt JACOBI¹⁾ mer eller midre förbenade och fästa sig med sin främre ända vid *vomer*, med den bakre vid *o. pterygoideum*, med hvilket de äro fast sammanväxta. Hos *M. conger* skall enligt samma författare *o. palatina* vara väl förbenade och någon gång genom tydlig sutur begränsade mot *o. pterygoideum*, ett förhållande, hvori

¹⁾ Jacobi's afhandl. sid. 272, 273.

han finner stöd för sin uppfattning rörande gombenen hos *M. anguilla*.

Os metapterygoideum (*O. entopterygoideum* Huxl., Owen, *o. pterygoideum internum* Cuv.) saknas hos ålen.

Bakom käkapparaten och vid sidan af tungbensbågarna hafva de fyra opercularbenen sin plats. Det främsta af dessa, *præoperculum*, är halfcirkelformigt och är med sin främre kant fästadt vid *o. hyomandibulare*, *quadratum* och underkäken. Från denna kant, som är något förtjockad, utbreder sig på yttre sidan till ungefär midten af benet ett mindre, upphöjdt fält med en ojemnt bugtig bakre afsats eller kant. Detta fält slutar upptill i en spets, från hvilken en smal brosksträng sträcker sig upp till posteroexternalprocessen. Under *præoperculum* och delvis täckt af detta utbreder sig *interoperculum*, hvilket har formen af en med sin spets uppåtriktad qvadrant. På inre ytan, strax nedom denna spets, höjer sig en trekantig tuberkel, som tjénar till fäste för ligamenter. En sådan tuberkel förefinnes äfven på främre kanten. Med sin bakre kant täcker *interoperculum* nästan hela öfre hälften af det långa, sabelformiga *suboperculum*, hvilket fast sluter sig efter främre och undre kanten af *operculum*. Detta sistnämnda är af en ägg-rund form, med den främre, smalare ändan uppåtböjd och förtjockad, öfverst försedd med en rund ledgrop för den stora bakre ledknappen på *o. hyomandibulare*. Nedom en vid yttre kanten af denna ledgrop befintlig tuberkel fästa sig de tre öfriga opercularbenens öfversta partier och artikulera här med *o. hyomandibulare*. Bakåt omgifves opercularapparaten concentriskt af *radii branchiostegi*. Hos ålen utmärker sig ej denna apparat för någon större utbredning och motsvarar sämre än hos flertalet andra fiskar sin viktigaste bestäm-melse, att med en stor yta skydda de innanför belägna respirationsorganerna. Denna brist ersättes till någon del genom de i denna apparat ingående benens fasta sammanslutning. Någon större utbredning är ej heller för densamma af nöden,

då de talrika *radii branchiostegi*, hvilka äro långa och dertill fast sammanväxta med huden, tillräckligt skydda de inre organerna, en funktion, som underlättas af den omständigheten, att gälöppningarna äro mycket små och belägna långt bakåt.

Visceralskelettets främsta ben utgöres af det långa, cylindriska, bakåt något tjockare *o. glossohyale* (*o. entoglossum* Huxl., *o. linguale* Cuv.). I rad bakom detta följa de kortare *o. basibranchialia*, af hvilka endast de två främre äro förbenade. Bland dessa är det främsta tjockast och likasom det följande af cylindrisk form. Vid sidan af glossohyalbenets bakre ända fästa sig de båda, såväl sinsemellan som med *o. ceratohyale* sammanväxta *o. hypohyalia* (*o. basihyalia* Owen.)¹⁾, företeende formen af en fyrkantig, ojemn för-tjockning i främre ändan af *o. ceratohyalia*. (*M. anguilla* liknar i detta afseende *M. conger*). Under dessa, *o. hypohyalia* motsvarande partier fäster sig det tillplattade, oregelbundet femkantiga och bakåt tillspetsade *o. basibranchiostegale* (*o. hyoideum* Cuv., *o. urohyale* Owen). Dess båda ytor äro konvexa och ojemna. Med främre hälften af den öfre artikulerar det på båda sidor med den inre kanten af ofvannämnda ben, af hvilka det, på ett smalt midtelparti när, utestänges från *o. glossohyale*. *O. cerato-* och *epihyalia* bilda i förening ett långsträckt, nedåt bågformigt böjdt stycke, som från en öfre, rundad kant nedåt något utplattas, hvilken utplattning dock ej gäller ändpartierna. Suturen mellan dessa ben går ej i enlighet med vanliga förhållandet på tvären (ett litet stycke på undre sidan dock undantaget) utan i sned riktning, hvadan *o. ceratohyale* fortsätter på öfre sidan af *o. epihyale*, bakåt nående i jembredd med den fjerdre af gälhinnans strålar, bakifrån räknadt. *O. stylohyale* saknas och ersättes af ligamenter. Vid sidan af

¹⁾ Owen: The anat. verteb. sid. 125. In the Conger the hyoidean arch is simplified by the persistent ligamentous state of the stylohyal, and by the confluence of the basihyals with the ceratohyals — —.

de tvenne *o. cerato-* och *epihyalia* fästa sig de tolf *radii branchiostegi*, af hvilka de tre främre, som äro fästade på de förstnämnda, äro korta, och de nio återstående, på *o. epihyalia*, ovanligt långa, med sina bågar beskrifvande tre fjerdelar af en ellips. Den bakre af dessa bågar når i jembredd med femte ryggkotans bakre kant. Af de nio längre strålarne är den längst baktill fästade skärformig, från en smal bas uppåt utplattad, påminnande om *interoperculum*, af hvars undre och bakre kant den täckes; de öfriga åtta äro trinda, mot sina spetsar trådlikt afsmalnande samt slutligen förlorande sig i muskelmassorna bakom kraniet.

De i branchialbågarnas bildning ingående partierna äro alla väl utvecklade och förbenade, med undantag af tredje och fjerde bågarnas *o. basi-* och *hypobranchialia*. De två främre och förbenade af dessa sistnämnda äro korta och något utplattade. *O. ceratobranchialia* äro långsträckta och på sin öfre sida rundade, på den undre rännformiga. Af de mera oregelbundna, i sin nedre ända utplattade *o. epibranchialia* sluta sig de två sista tillsammans och fästa sig på öfre och främre ytan af *o. pharyngia superiora*. Framom dem och på samma yta utbreder sig hälften af det bakre pharyngobranchialbenet, som med sin smalare fortsättning framåt når öfre ändan af andra bågens *o. epihyalia*. De första och andra bågarna äro upptill slutna genom de främre *o. pharyngobranchialia*. De öfre svalgbenen äro till sin form aflångt rundade och genom en tvärgående sutur delade i tvenne olika stora partier, ett främre mindre och ett bakre större. På sin öfre sida äro de svagt konkaverade och släta, på den undre konvexa, tätt besatta med fina bakåtrigtade tänder. Den femte branchialbågens ben utgöras af de till formen mera långsträckta *o. pharyngia inferiora*, hvilka äro förlagda vid inre sidan af fjerde bågens *o. hypobranchialia*, med hvilka de framtill äro förenade. Äfven de nedre svalgbenen bestå af tvenne partier, här ett öfre och ett undre, skilda genom en i längdriktningen gående sutur. Det förstnämnda

är mera utbredd och på sin öfre sida beväpnadt med fina, bakåtrigtade tänder, då deremot det sistnämnda är en lång, jembred benribba, som löper utefter undre sidans yttre kant, sträckande sig ett godt stycke bakom det öfre partiet.

Skuldergördeln, i allmänhet svagt utvecklad, är betydligt reducerad, i det den nemligen saknar både *o. posttemporalia* och *postclaviculae* ¹⁾. Den är, tillfölje deraf att förstnämnda ben saknas, utesluten från all förenig med kraniet och är fritt upphängd bakom detsamma. Obetydliga ribbformade *supraclaviculae* finnas, hvilka lägga sig vid yttre sidan af claviculabenens öfre ända och öfverskjuta densamma med sin öfre hälft. De trubbigt vinkelformade *claviculae* äro solida och rundade, med sin främre, inifrån och utåt snedt tillspetsade ända artikulerande mot hvarandra. På deras bakre sida ofvanom vinkeln fäster sig ett stort, bakåtrigtadt, fyrkantigt och tillplattadt broskparti, som sträcker sig ett stycke ofvanom nedre spetsen af *supraclavicula*. I detta broskparti förefinnas tvenne semicirkulära förbeningar, af hvilka den öfre, smalare och längre är *scapula*, den undre, bredare och kortare, *o. coracoideum*. De sträcka sig med sina bugtiga ytor inåt, då deremot deras bas är fri och bildar mellersta delen af öfre och undre kanten. Scapularfenestra är aflångt rundad och har sin plats vid inre sidan, nedom midten af *scapula*. Vid bakre kanten af sagde broskparti fästa sig de korta, cylindriska, mot ändarne något förtjockade brachialbenen, åtta till antalet, och vid dessa de sjutton bröstfenstrårlarna. Ett mindre, trekantigt och tunt brosk, som utskjuter från en ringa fästyta något inom och i jembredd med nedre kanten af det större, torde ej få tilldelas någon väsendtligare betydelse, då PARKER i sin beskrifning öfver ålens skuldergördel ej omnämner detsamma, likasom det äfven saknas på den figur, hvaraf han låter beskrifningen åtföljas.

¹⁾ Parker: Schoulder-Girdle sid. 54: There is no post-temporal; the post-clavicle also is absent.

Af den i det föregående gjorda, mera speciella beskrifningen framgå följande ålkraniets allmänna karaktärer:

Sjelfva hjernkapseln är af en nedplattad och långsträckt konisk form, vid basen nära dubbelt så bred som hög, och bredden ingående ungefär två och en half gånger i längden. Basalytan företer tvenne konkaveringar på sidan om *foramen magnum*, utåt och uppåt begränsade af mestadels tillplattade, korta processer, hvilka alla sträcka sig ungefär lika långt bakåt. I begränsningen af *foramen magnum* ingår äfven *o. basioccipitale*. *O. exoccipitalia* sakna zygapophyser för artikulationen med *atlas*. Den öfre, något konvexa ytan är från en bredare bas framåt afsmalnande. På densamma höja sig från hjesbenens midt bakåt tvenne runda och korta åsar, hvilka vid bakre randen uppgå i de posterolaterala processerna. Dessa åsar tillsammans med en svagare upphöjning öfver midten af pannbenen utgöra denna ytas enda anmärkningsvärda ojemnheter. Bakom den ofvannämde upphöjningen utskjuta den öfre ytans sidor i de tvenne hakformigt framåtböjda *o. sphenotica*; under densamma i de stora broskpartier, som motsvara de öfversta af *o. infraorbitalia*; och framom, närmare nosspetsen, i de likaledes stora och oförbenade *o. ectoethmoidea*. Sjelfva nosspetspartiet är utplattadt och af trekantig form. Af öfriga i bildningen af denna yta ingående ben äro *o. pterotica* af en långsträckt form och skilja med sin främre och smalare del *o. sphenotica* från *o. frontalia*. *O. supraoccipitale* är litet och af rhomboidisk form. Framåt når det ej till pannbenen och nedåt afstänges det fullkomligt från *o. exoccipitalia* af *o. epiotica*, hvilka under detsamma med hvarandra bilda sutur. *O. parietalia* äro ej afstängda från hvarandra af *o. supraoccipitale* mera än till den bakre tredjedelen af sin utsträckning. De långsträckta, framåt tillspetsade pannbenen nedsända vid sin midt till *o. basi-sphenoideum* ett starkt, trubbigt utskott, som nästan helt och

hållet begränsar sidorna af hjernkavitetsens främre, trånga öppning. *O. frontalia* äro med sin främre hälft belägna under det starkt utvecklade *o. ethmoideum*. Vid sidorna, framom infraorbitalbrosket äro de försedda med ett mindre *foramen*, som tjenar till genomgång för femte nervparets första gren.

Af kraniets undre yta är den bakre delen starkt konvex och ojemn, men i öfrigt af ungefär samma form som den öfre; den främre under *orbitæ* belägna, smal och framåt något utplattad samt tandbeväpnad. Denna ytas längst bakåt belägna ben, *o. basioccipitale*, gränsar med hela sin främre kant till *o. prootica*. Dessa sistnämnda bens öfriga bakre begränsning utgöres af ett starkare, framåtrigtadt utskott från *o. exoccipitalia* och öfverst en liten del af *o. pterotica*. De nämnda occipitalbenen deltaga äfven i hörselapparatsens begränsning. *O. opisthotica* saknas. *O. prootica* äro nedtill försedda med tvenne starka horizontala plåtar, som inåt mötas i en sutur och täcka en del af det utbredda *o. parasphenoideum*. Dessa plåtar begränsas framtill af en öfver parasphenoidbenets midt gående transversal *crista*, framom hvilken detta ben med en ganska stor, framtill af *o. basisphenoideum* begränsad yta deltar i den direkta bildningen af kranialkavitetsens golf. *O. basisphenoideum*, som bildar den undre gränsen för ofvannämde kavitets främre öppning, är af de långsträckta *o. alisphenoidea* och sidopartier af *o. parasphenoideum* afskildt från *o. prootica*. *Vomer*, *o. intermaxillare* och *o. ethmoideum* äro med hvarandra tidigt sammanväxta till ett enda, vinkelformadt stycke. Det enkla, på sin undre sida starkt tandbeväpnade *o. intermaxillare* bildar nosspetspartiet af den öfre munranden. Samma munrands sidor bildas af de långsträckta, starka och tandbeväpnade *o. maxillaria*, hvilka örörligt fästa sig vid *o. ethmoideum*, af hvilket ben de äfven afstängas från hvarandra. *O. palatina* äro svagt förbenade och utgöra en fortsättning af de bakom liggande, tunna och jembreda

pterygoidbenen, med hvilka de äro sammanväxta. *O. mesopterygoideum* saknas. *O. metapterygoideum* är sammanväxt med *o. hyomandibulare* till ett enda stycke; likaså *o. symplecticum* med *o. quadratum*. *O. hyomandibulare* är på sin undre och bakre kant försedt med en stor ledknapp för artikulationen med *operculum*. Opercularbenen äro små⁴ men af fast sammanslutning. *Suboperculum* är af en från den vanliga mycket afvikande form, långsträckt, smalt och sabelformigt krökt. *Operculum* är äggformigt rundadt, med den främre ändan förtjockad och uppåtböjd samt upptill försedd med en rund exkavation för ledknappen på *o. hyomandibulare*. Opercularbenen komma framåt och uppåt endast i beröring med käkapparaten. Visceralskelettet är i allmänhet väl förbenadt och utveckladt; endast tredje och fjerde branchialbågarnes *o. basi-* och *hypobranchialia* saknas. Hvardera af de äggformigt rundade *o. pharyngia superiora* består af tvenne delar, likaså de längre och smalare *inferiora*. Båda äro på sina mot hvarandra vettande sidor tätt besatta med fina, bakåtrigtade tänder. De öfriga branchialbenen sakna all tandbeväpning. Af hyalbenen är *o. glossohyale* långsträckt och cylindriskt, bakåt något förtjockadt. *O. hypohyalia* äro sammanväxta både sinsemellan och med *o. ceratohyale* till ett enda stycke. Suturen mellan de jemförelsevis svagt utvecklade *o. cerato-* och *epihyalia* sträcker sig till största delen snedt öfver. *O. stylohyalia* saknas, hvadan den bakre, trubbiga ändan af *o. ceratohyale* med starka ligamenter fäster sig på inre sidan af *o. hyomandibulare* i en för detta ändamål afsedd, större konkavering. *Radii branchiostegi* äro tolf till antalet och omgifva concentriskt opercularapparaten. Af dem fästa sig de tre främre och kortare på *o. cerato-*, de nio längre på *epihyale*. De sednare beskrifva med sina bågar tre fjerdedelar af en ellips. Den yttersta bågen når bakåt i jembredd med femte ryggkotans bakre kant. Den tolfte strålen, framifrån räknadt, är från en smalare bas skär-

formigt utplattad bakåt och uppåt och sluter sig fast intill nedre och bakre kanten af *suboperculum* och den öfre och bakre af *operculum*. Den betydligt reducerade scapularbågen är fritt upphängd bakom kraniets bas och saknar både *o. posttemporale* och *postclavicula*. Den smala och obetydliga *supraclavicula* har sin plats vid öfre och yttre ändan af *clavicula*. Den sednare är rund och vinkelformad, med sin främre, inifrån och utåt snedt tillspetsade ända artikulerande med parbenets. I ett nedom *supraclavicula* befintligt broskparti ligga inbäddade de tvenne till formen semicirlära *scapula* och *o. coracoideum*. Vid bakre kanten af detta broskparti fästa sig de åtta brachialbenen, och vid dessa de sju ton bröstfenstrålarne.

Vid afhandlingens utarbetande har jag rådfrågat följande arbeten:

- AGASSIZ, L. Recherches sur les Poissons fossiles. Neuchatel. 1833—1843.
- BLEEKER, M. P. Atlas Ichthyologique des Indes Orientales Néerlandaises 1864. (Bleeker Atl. Icht.).
- BONSDORFF, E. J. Speciel jemförande beskrifning af Hufvudskålsbenen hos Laken (*Gadus Lota* Linn.). Helsingfors 1847.
- BRUCH, C. Vergleichende Osteologie des Rheinlachs. Mainz 1861.
- CLAUS, C. Grundzüge der Zoologie. Marburg und Leipzig 1871—72.
- COPE, E. D. Contribution to the Ichthyology of the lesser Antilles. Transactions of the American Philosophical Society, held at Philadelphia. Vol. XIV. New Series.
- CUVIER, G. Histoire Naturelle des Poissons. Paris 1828 (Cuv. „Hist. nat. des Poissons)
 „ Leçons d'anatomie comparée. Paris 1835—1846 (Cuv. Leçons d'anat. comp.)
 „ Le regne animal. Les poissons.
- GEGENBAUR, C. Grundzüge der Vergleichende Anatomie. Leipzig 1870.
- HECKEL und KNER. Die Süßwasserfische der österreichischen Monarchie. Leipzig 1858.
- HUXLEY, TH. H. A manual of the Anatomy of Vertebrated Animals. London 1871.
- JACOBI, L. Ueber den Knochenbau der Oberkinnlade bei den Aalen (*Muraenoidei* Müll). Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften. Jahrgang 1867. (Jacobis afhandl.)
- LILLJEBORG, W. Sveriges och Norges Rygggradsdjur. Upsala 1874.
- OWEN, R. The Anatomy of Vertebrates. London 1866. (Owen The anat. of verteb.)
- PARKER, W. K. A monograph on the Structure and Development of the Shoulder-Girdle and Sternum in the Vertebrata. Ray Society. London 1868 (Parker Shoulder-Girdle)
 On the Structure and Development of the Skull in the Salmon. Philosophical Transactions of the Royal Society of London 1874. Vol. 163. Part 1. pag. 95.
- STANNIUS, H. Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere. Berlin 1854.
- YARREL, W. A History of British Fishes. London 1841.

Först sedan afhandlingen blifvit lagd uuder pressen, har jag varit i tillfälle att taga en flyktig kännedom om ett äldre, svenskt arbete, som bär titeln: *Dissertatio anatomiam sistens Murænæ anguillæ L. comparatam et observationibus physiologicis dilucidatam.* Præs. A. H. Florman; resp. I. O. Lagerberg Lundæ 1821. Då den osteologiska delen af detta arbete inskränker sig till en ofullständig uppräknig af de särskilda skelettdelarne, torde detsamma ej göra detta mitt försök till en fullständigare framställning af Kraniets och Skuldergördels benbyggnad öfverflödigt.



Faint, illegible text visible through the paper, likely bleed-through from the reverse side. The text appears to be organized into several paragraphs.

www.books2ebooks.eu