

Estudos anatômicos e histológicos sôbre a subfamília *Triatominae* (*Heteroptera*, *Reduviidae*)

I. parte: A cabeça do *Triatoma infestans*

de

Rudolf Barth

(com 36 figuras e 1 tabela)

SUMÁRIO

- I. Introdução
- II. Anatomia da cabeça
 - a) Esqueleto cefálico
 - 1. Morfologia
 - 2. Microanatomia
 - b) Tentório
 - c) Faringe
 - d) Aparelho salivar
 - e) Partes bocais
 - 1. Observações gerais
 - 2. Mandíbulas
 - 3. Maxilas
 - 4. Lábio
 - 5. Musculatura cefálica
- III. Apreciação dos resultados
- IV. Resumo
- V. Literatura
- VI. Abreviações nas figuras

I. INTRODUÇÃO

As *Triatominae* representam uma subfamília das *Reduviidae* biológica e clinicamente interessante e importante. Na parte biológica, transformações morfológicas e fisiológicas tornaram-se necessárias na passagem dos seus antepassados predadores aos ectoparasitas facultativos de hoje. Estas modificações já foram descritas em numerosos trabalhos sistemáticos e ecológicos dêste grupo. Na parte clínica, os membros destas espécies têm um papel de mal fama como transmissores do *Schizotrypanum cruzi*, do causador da doença de Chagas ou da *Trypanosomiasis* sulamericana, cuja importância aumenta constantemente no interior dos países sul-americanos devido ao diagnóstico mais exato e a maior ampliação regional dos serviços sanitários.

Depois que CARLOS CHAGAS resolveu, no ano de 1909, o problema desta moléstia, surgiu a necessidade de estudar sistematicamente, com mais intensidade, o seu transmissor. Esta tarefa, mesmo até hoje, ainda não chegou ao seu fim. Um resumo completo da respectiva literatura encontra-se na obra "Insetos do Brasil", de COSTA LIMA, (2.^o Tomo, págs. 218-234) e no livro de KUEKENTHAL, de 1936-1938 (Vol. 4, 2.^a metade, 2.^a parte).

No contrário à vasta literatura sistemática, de BARETTO, 1919, sobre proboscis e trato intestinal, e 1922, sobre o aparelho salivar das *Triatominae*, nos quais o autor, porém, não entra em maiores detalhes.

Assim, para preencher esta falha, torna-se interessante de submeter este grupo dos Heterópteros a um estudo anatômico e histológico mais detalhado. Interessam principalmente por razões clínicas a cabeça e as partes bucais, o aparelho salivar e o trato intestinal. As *Triatominae*, adaptadas com certa perfeição à sucção de sangue, mostram também entomologicamente uma série de particularidades e propriedades das quais algumas estão em contradição com a literatura até hoje existente.

Apesar de existirem numerosos trabalhos morfológicos e anatômicos da cabeça de diversos heterópteros (descrevendo grupos isolados ou dando descrições gerais e resumidas, v. índice de literatura), não se deve deixar de apreciar, por razões várias, a estrutura da cabeça das *Triatominae* principalmente devido ao fato de que a estrutura externa da cabeça está em correlação íntima com a formação e atividade das partes bucais.

A classificação sistemática das *Triatominae* dá, segundo COSTA LIMA (1940), o seguinte quadro:

Ordem: *Hemiptera*

Superfamília: *Reduvioidea*

Família: *Reduviidae*

Subfamília: *Triatominae*

Genus: *Triatoma*, *Panstrongilus* entre outros.

II. ANATOMIA

a) Esqueleto cefálico

1. Morfologia

A descrição do plano de estrutura da cabeça, nas partes onde o mesmo pode ser reconhecido externamente, é feita na cabeça do *Triatoma infestans* (macho adulto). Nas figs. 1 e 2 pode se conhecer a topografia dos esclerites. Os seus limites somente podem ser reconhecidos numa pequena parte do lado de fora, pois as placas individuais são parcialmente fundidas uma com a outra sem deixar mais reconhecer suturas.

O epicrânio compõe-se de fronte ímpar, das partes pares do vértex, do occiput, das *genae* e das *postgenae*. Ambas estas últimas partes juntam-se mais abaixo, formando a parte inferior da cabeça. As citadas partes não são separadas por suturas, mas sim formam uma cáp-

sula cnexa mais estreita em forma de pescoço na região onde encontram-se vértex e occiput. Até este ponto a cabeça é tirada para dentro do protórax. Devido ao aumento da parte posterior da cabeça em forma de bola, atrás do estreitamento onde a quitina tem um polimento como se fôsse um espelho, a introdução para dentro do protórax é conseguida e ao mesmo tempo garantida uma grande possibilidade de movimentação para a cabeça. O *foramen occipitalis* é muito grande, possuindo nas suas margens laterais, em cada lado, um saliente forte com formas irregulares (côndilos), que serve aos músculos de movimentação da cabeça como articulação. Em frente do estreitamento citado encontram-se os dois ocelos laterais encima de elevações fortes inclinadas para frente. O ocelo central falta completamente. A sutura em forma de Y que deve ser procurada pouco antes da linha de ligação entre ambos os ocelos entre frons e vértex não pôde ser encontrada nem na parte externa nem no corte. Os olhos ocupam lateralmente a maior parte do epicrânio antes do estreitamento, passando para o lado inferior, onde deixam apenas uma listra estreita livre ainda suficientemente larga para abrigar o lábio quando dobrado para baixo em repouso.

Inicialmente segue-se ao epicrânio a frente estreitada da cabeça. Também aqui não podem ser notadas suturas nítidas, separando-se porém os esclerites por sulcos mais ou menos nítidos um contra o outro. A superfície do epicrânio dorsal ligeiramente inclinada para frente cai na frente, verticalmente, para dentro de um sulco transversal que separa a frente e o postclípeo. Este último completa em forma de uma elevação estecada o teto da frente da cabeça. Entre o seu comêço na frente e a margem inicial dos olhos nasce, em ambos os lados, um aumento coniforme inclinado para frente, o fulcrum, e perto da margem ocular o conóide de inserção das antenas. Nos lados e para baixo seguem-se em cada lado dois aumentos longitudinais. Os do lado superior são separados do postclípeo na frente por uma sutura profunda; atrás, porém, por um sulco aprofundado que segue em baixo da base das antenas, virando neste ponto para baixo. Como esta sutura tem uma importância maior no sentido microanatômico, em seguida ela será chamada 'sulco laminal'. A elevação separada pelo sulco laminal do postclípeo corresponde a lamina maxillaris demonstrando uma ligação funcional com a maxila pela junção com o *musculus retractor maxillae*, apesar da introdução para dentro do esqueleto cefálico. A esta parte do esqueleto segue-se nos lados para baixo mais uma elevação que, em grande parte, abraça a articulação do lábio e as partes bucais recebendo na parte superior a musculatura do lábio. Enquanto a parte posterior com as suas saliências laterais é chamada buccula, deve-se atribuir a parte posterior até a margem anterior dos olhos ao segmento labial, pois nela terminam inserindo-se os músculos do movimento do lábio, v. embaixo).

A fim de poder desenvolver a homologização das partes cefálicas, baseado nas observações abaixo descritas no que diz respeito à orientação dos músculos, o fulcrum deve ser considerado como *lamina mandi-*

bularis, pois nêles seguem os protatores das mandíbulas e as suas partes posteriores e inferiores formam a alavanca de articulação das mandíbulas (v. embaixo).

O final da frente anterior da cabeça para baixo forma uma placa única chamada gula, que segue para dentro das *bucculae* sem sutura ou sulco estendendo-se para atrás quase até ao espaço entre os olhos aonde ela passa sem sinais externos para dentro da placa final formada pela *genae* e *postgenae*. Na frente a gula participa da articulação do lábio, na qual não aparecem as saliências das *bucculae*. As últimas formam duas listras de condução nas quais é introduzido o lábio quando em repouso.

O tubo da parte anterior da cabeça que é formado em cima pelo postclípeo, pelas *laminae maxillares* e pelos *bucculae* nos lados e pela gula (também chamada ponte bucal) em baixo, termina na frente com o anteclípeo em posição vertical. Ele apresenta uma pequena placa ligeiramente arredondada e em forma de trapézio articulado na base com a ponte do postclípeo, carregando ainda apicalmente (também em forma articulatória) o labrum. O anteclípeo nos lados está livre. A sua membrana de articulação no postclípeo não participa da formação do fechamento da abertura bucal. Ao contrário, aqui fica um espaço intermediário, através do qual as partes bucais passam para dentro do lábio. Esta abertura deve ser denominada propriamente abertura da bôca. Ao anteclípeo segue na frente o labrum, uma breve duplicação da membrana numa ponta triangular que igual ao anteclípeo repousa sobre a base do lábio, fechando a entrada do sulco labial que recebe o grupo dos estiletos, mais ou menos densamente.

Para completar a morfologia externa da cabeça, deve ser mencionado ainda o lábio, apesar de não ser equivalente às citadas partes bucais. É formada pela modificação de partes das segundas maxilas, servindo ao grupo dos estiletos como órgão de condução e de proteção. Consta de três membros ligados entre si por meio de membranas de articulação, sulcos e elevações (v. fig. 33). O comprimento dos membros labiais é diferente: o membro basal (B) mede num lábio de 5,5 mm de comprimento 2 mm, o membro medial (M) 2,3 mm e o membro apical (A) 1,2 mm. Apesar que as medidas absolutas alteram-se individualmente e nos diversos estados de larvas, a proporção de comprimento é mantida $B:M:A = 36:43:42$. Os três membros labiais são mais ou menos redondos no corte transversal, possuindo, porém, na frente um sulco não fundo em cujo centro, i. é, na linha mediana, corre uma invaginação em forma de canal para o lado de fora fechada por uma engrenagem, a qual recebe o grupo dos estiletos. O membro apical tem na ponta a abertura oval do canal. Além disso, encontram-se na superfície externa do membro apical numerosas cerdas fortes, que são mais compridas na base e freqüentemente mais curtas na ponta, devendo ser consideradas cerdas sensíveis, possivelmente cerdas táteis. Algumas destas cerdas aparecem na parte apical do membro medial.

Na observação externa pode-se verificar facilmente que as suturas entre postclídeo e *laminae maxillares* são sulcos reais que de fato

dividem o postclípeo e as *laminae maxillares*. Num *Triatoma* recentemente sacrificado introduz-se com cuidado uma argulha fina do lado para dentro das *bucculae* e o anteclípeo levantando o anteclípeo com uma ligeira pressão segurando a cabeça no comêço do lábio. Quando o material estiver sêco, a cabeça deve ser aquecida antes durante quase 10 a 15 minutos em 1/2n NaOH a 60 a 70 graus. Aumentando ligeiramente a pressão, separa-se repentinamente o postclípeo das *laminae maxillares*, podendo ser levantado (fig. 3) ao ponto que forma-se o espaço intermediário até embaixo da base das antenas, no qual pôde-se reconhecer a faringe e as partes bucais. No comêço das margens laterais do posclípeo encontra-se em ambos os lados uma saliência arredondada dirigida para trás. Quando levanta-se o postclípeo totalmente vê-se no fundo da caverna bucal (nos dois lados da hipofaringe), no meio das margens anteriores das *bucculae*, duas cavidades para dentro das quais adaptam-se as citadas saliências. Por meio dêsse botões bucais o posclípeo é ligado firmemente com a parte restante da cabeça anterior. Esta articulação tem um papel importante para a bomba sugadora da faringe (v. embaixo).

2. Microanatomia

A formação das partes do esqueleto interno tem a sua origem em cada caso, com exceção de côndilos e listras de inserção, nas dobras da cutícula. Côndilos e listras são ou aumentos simples quitinosos ou formam-se por colação e incrustação de tonofibrilas. A compreensão de formação das partes genuínas do esqueleto interno é fácil partindo do fato de que a cutícula dos insetos consiste sempre de uma camada e que tôdas as formações cuticulares procedem-se num plano só, pois sòmente o pólo apical das células da hipoderme possui propriedades quitinosas. Estão assim à disposição apenas duas dimensões. A passagem à terceira dimensão foi conseguida apenas pelo mesoderme (músculos, corpo gorduroso, etc.), enquanto ecto- e endoderme continuam no seu estado primitivo de uma única camada. Uma exceção é o sistema nervoso que separou-se cedo do ectoderme numa evolução individual.

Uma aparente passagem para a terceira dimensão é conseguida pelo ectoderme pela modificação da posição da sua planície de formação. Assim, p. e., a formação de uma alavanca quitinosa deve sempre ser uma invaginação cujo lume pode desaparecer por uma junção estreitamente de ambas as camadas cuticulares ou por meio da introdução de um enchimento. Sempre o corte mostra, porém, por dentro a ectoquitina, por fora a endoquitina da parede do corpo e circundando a última uma camada hipodérmica unicelular (como exemplo, v. fig. 20a, SH). Para uma explicação serve o esquema da fig. 4.

Tomando em consideração êstes fatos, deve ser estudada a estrutura interna parcialmente complicada da cabeça das *Triatominae*. Para explicar a anatomia nas suas correlações mais finas, apresenta-se o exame de cortes séricas como única possibilidade. Por razões técnicas deve-se recorrer ao corte transversal por causa do comprimento extenso

da maioria das diversas partes da cabeça e dos órgãos bucais enquanto cortes longitudinais e preparados inteiros devem servir apenas para contemplar.

Como base das observações serve, em seguida, uma série de cortes transversais (série 67) através da cabeça de uma larva de *Triatoma infestans*, após a primeira muda (= segundo vestido) com as seguintes medidas da cabeça (vistas de cima com ocolar-micrômetro): comprimento da cabeça da frente do anteclípeo até o fim dos côndilos no *foramen occipitalis*: 2 300 micra;

largura da cabeça no meio das *laminae maxillares*: 525 micra;

largura da cabeça no meio dos olhos: 1 150 micra.

Além de razões técnicas, foi escolhida uma larva para as observações, pois nesta a hipoderme ainda não está em plena função e não colada. Além disso, a observação de larvas no corte oferece a vantagem que as partes do esqueleto ainda não são coladas entre si, como acontece nos adultos, podendo assim a separação e observação das diversas partes serem feitas na série dos cortes com maior segurança. A série dos cortes tem uma grossura de 7 micra, fixação segundo GILSON, coloração com hemitoxilina férica de Heidenhain e vermelho de Congo (1% de álcool de 96% durante 1 hora a 60°).

A apresentação dos resultados faz-se com cortes escolhidos da série das fig. 5 a — t. A área anterior do anteclípeo foi escolhida como ponto de relação = PO. Os cortes transversais são marcados com P x indicando x cada vez a distância do ponto de relação em micra. P.e. é P 200 um corte transversal numa distância de 200 micra da área anterior do anteclípeo e assim da ponta mais extrema da cabeça. São indicadas exclusivamente as partes quitinosas da cabeça e os seus principais músculos. As restantes partes são indicadas apenas para uma orientação geral. Maxilas e mandíbulas, que serão descritas especialmente mais adiante, são marcadas com SBB como na fig. 5 b. O aumento da série é permanente, veja medidas médias marcadas. Para a diminuição da série de cortes deixou-se o lábio em repouso, i.é, está situado embaixo da cabeça, encostado à gula e estende-se com a sua ponta até a parte esternal do protórax, entre as suas coxas. O lábio é desenhado apenas até o fim do labro e encontra mais abaixo uma descrição separada.

P 84: O corte vai tangencialmente pela curva dos estiletos (SBB), que estão virados, ao deixar a cabeça, fortemente para baixo e para trás para entrar no lábio. Esta altura deve ser considerada como abertura funcional da boca. O anteclípeo (ACL) está situado antes da área do corte fechando o espaço (cavidade bucal) entre o postclípeo (PCL) e labro (LR) na frente. As listras (LEI) do postclípeo e do labro são ligadas por formações correspondentes do anteclípeo.

P 105 (não desenhado): O agrupamento dos estiletos segue no postclípeo e no labro cada vez num sulco plano formado por listras bem separadas. O fechamento lateral da cavidade bucal é formado pelas *bucculae*, cujo aumento anterior aparece no corte.

P 126: O labro (LR) atinge sua maior largura. O postclípeo (PCL) no corte anterior em cima ainda arredondado tem um teto mais alto, aumentando seu lume, diminuindo a sua largura somente muito pouco daqui até a base. As *bucculae* (BUC) ainda separadas apresentam claramente uma divisão tríplice, i.e., atingiu-se o ponto onde as *laminae maxillares* (LM) começam acima das *bucculae*, separando-se embaixo de ambas as *bucculae* a base do lábio (LT). O limite é o sulco labial que se aprofunda posteriormente. Entre o postclípeo e as *laminae maxillares* começam ambos os sulcos laminais (LMF).

P 168: A ligação entre ambas as partes bucais forma um sulco, na frente aberto, de quitina mais esclerotizada, no qual deslisa o agrupamento dos estiletos quando o lábio estiver estendido. Este sulco entra para baixo no sulco entre ambas as metades labiais, formando em diante no lábio o sulco fechado (LIR) para os estiletos. As *laminae maxillares* (LM) ampliam-se, encostando-se mais os lados do postclípeo, estreitando o sulco laminal que agora separa o postclípeo da parte restante da cabeça anterior. Os botões bucais são formados dos cantos inferiores do postclípeo. Eles adaptam-se às covas bucais (SG) ligando o postclípeo (que forma mais atrás o teto da faringe) com o fundo da cavidade bucal (que forma mais adiante o fundo da faringe), possibilitando o movimento de sucção da faringe.

P 196: O sulco laminal (LMF) aprofunda-se. No animal vivo as *laminae maxillares* encostam-se aos aumentos laterais do postclípeo, sendo que na série dos cortes o espaço intermediário foi aumentado pela diminuição dos tecidos durante a fixação e desidratação. Nas margens do sulco labial (LIR) formam-se duas listas estreitas (KA), cujo início pode ser notado no corte e as quais formam a margem da parte subsequente do sulco labial. O tendão do *musculus adductor labiae* (SH de MU 5) insere-se na parede interna das *bucculae*. Um pequeno par de músculos (*musculus buccalis*, MU 16) serve para o aumento da cavidade bucal.

P 245: O sulco labial fecha-se mais. Está em redor dos estiletos e a sua abertura é coberta pelo labro que está diminuindo. A separação entre o lábio e as *bucculae* torna-se mais funda, enquanto o volume do lábio aumenta. O fundo da cavidade bucal que estava plano atrás do sulco bucal, forma agora um sulco transversal (QR), em cujos lados nascem duas listras que na sua parte superior têm uma dobra longitudinal. Este sulco representa o espaço de invaginação do sistema salivar (detalhes, veja abaixo).

P 266: Completa-se a separação entre a cabeça anterior e o lábio, ligado agora somente pelas suas membranas de articulação (ME) com a ponte de ligação entre ambas as partes laterais da cabeça anterior. As *bucculae* têm formas de listras, servindo ao lábio em repouso. A forma do lábio, desta altura em diante, será apreciada separadamente mais embaixo. No lado interno das *laminae maxillares* insere-se o *musculus protractor maxillae secundus* (MU 7).

P 294: Nesta altura, a membrana de articulação do lábio terminou. A placa quitinosa que aparece agora entre as duas *bucculae* forma

a gula (GU). Já em P 245 começa no centro do lado inferior do post-clípeo um sulco longitudinal que aprofunda em seguida, atingindo a sua evolução máxima. Este ponto do teto da cavidade bucal chamado epifaringe possui inúmeros poros na sua quitina grossa, a qual aproxima-se um ramo de um nervo de um nó dos nervos chamado "gânglio bucal". As divisões do ramo continuam para dentro dos poros. O "sulco dos poros" é considerado por não ter sido comprovada uma determinada função, como órgão de paladar. Com certeza pode-se concluir de sua estrutura ser ele um órgão receptório de estímulos químicos. Possivelmente ele serve ao controle da alimentação ingerida.

Assim existe a possibilidade de esclarecer o fenômeno da modificação automática da direção dos estiletos no tecido da vítima, como WEBER explicou em 1928 e 1930: Os estiletos como formações puramente quitinosas não têm receptores. Por meio do fluxor alimentício, o órgão epifaringeal receberá constantemente estímulos químicos. Segundo a sua qualidade, os protratores estarão sujeitos a diversos estados de contração. Como os estiletos na ponta estão ligados firmemente entre si, resulta disto uma modificação de direção. WEBER conclui que, além disso, não necessários estímulos mecânicos, e pensa que os respectivos órgãos receptórios estejam localizados no fim dos estiletos nos "retortenfoermigen Organen" (órgãos em forma de retorta). Eu, porém, não constatei nenhuma inervação evidente, de modo que deve-se admitir a suposição de que o controle dos estímulos mecânicos (grau de pressão na picada e na perfuração do tecido da vítima) seja executado por outro lado.

Do fundo do sulco longitudinal da cavidade bucal que começa em P 245 eleva-se a hipofaringe, cuja ponta aparece já em P 126 entre as maxilas. No corte pode ser reconhecido facilmente como sulco longitudinal do fundo da cavidade bucal. Ele inclui a saída do sistema salivar, sob o qual aparece o comêço da lume da bomba salivar (explicado mais abaixo). No teto da hipofaringe forma-se, através de duas listras marginais, um sulco longitudinal, tornando-se mais adiante (P 385) fundo da faringe. Em ambos os lados a hipofaringe possui um aumento longitudinal que entra na cavidade das maxilas que separam-se nesta altura, servindo aos mesmos de condução. As listras bucais laterais (P 245) regridem novamente, servindo o seu sulco longitudinal às mandíbulas como sulco de condução. Os ângulos laterais do sulco bucal (MR) penetram no lume da cabeça anterior, formando em seguida a origem do tentório. Dois pequenos grupos de músculos (*musculus abductor hypopharingi*, MU 15) servem para baixar a hipofaringe.

P 315: O lume da cabeça anterior aumenta fortemente. As listras laterais do sulco longitudinal na hipofaringe aumentam, o próprio sulco aprofunda-se. A saída da bomba salivar (AG) e o lume da invaginação para a bomba salivar separam-se da hipofaringe. O tentório pode ser reconhecido servindo ao músculo da faringe como inserção.

P 357: O aumento das partes parciais continua sendo que a saída do sistema salivar entra mais no lume da cabeça. A invaginação do tentório progride, virando a ponta do sulco para o lado num ângulo

quase reto. A camada inferior do ramo lateral aumenta a sua quitinização. O *musculus abductor labiae* (MU 5) insere-se na fôlha interior do tentório. As listras bucais perdem de altitude pelo aumento do lume da cabeça. No ângulo formado pelo tentório encontram-se numerosas células hipodermis grandes, de natureza glandular, devendo possivelmente ser homologeadas com as glândulas maxilares de outros hemípteros (*Pyrrhocoris apterus*, segundo BUGNION, 1911).

P 385: O sulco da epifaringe termina em P 371 (não desenhado). O lado inferior do postclípeo aumenta para baixo, a quitina torna-se grossa formando o teto da faringe, em cujo centro nasce para dentro uma listra quitinosa forte, atravessando o teto inteiro da faringe. Nela começam os dilatadores da faringe (MU 1-3). O sulco laminal entre o postclípeo e as *laminae maxillares* no desenho e a entrada do tentório estão fechados no animal vivo, sem nenhuma fusão entre as partes quitinosas. O sulco que parte da hipofaringe aprofunda-se e fica mais larga, aumentando ao mesmo tempo pela direção diagonal e lateral das listras marginais da hipofaringe para o fundo da faringe, na qual se adapta a teto da faringe. O fechamento da faringe contra o sulco laminal e o lume do tentório é conseguido, de um lado pelos botões bucais, de outro lado por dentes nas paredes quitinosas nos ângulos da faringe.

P 448: A situação relativa dos órgãos modifica pouco, com exceção do deslocamento lateral das entradas em ambos os tentórios na direção ao sulco laminal. Abaixo da faringe aparece a bomba salivar (SP), que é atingida justamente no ponto de formação do tendão do seu retrator. Começa a formação do fulcro (veja o próximo corte).

P 483: As margens laterais superiores da hipofaringe, que no seu comêço incluem o incio da faringe e representam depois o fechamento lateral da faringe, aumentam de repente muito, entrando entre o postclípeo e as *laminae maxillares*, mantendo-se por si sempre ligados por meio de um fechamento relativamente forte com pequenos dentes. Vistas de fora, elas parecem-se com as fulcras supracitadas, sendo designadas mais tarde *laminae mandibulares*. Pelo fulcro, a entrada entre as duas camadas do tentório que inclui os estiletos é tanto deslocada para os lados que êle fica entre o fulcro e as *laminae maxillares*. A invaginação do tentório é somente quitinizada por dentro nas partes laterais. A parte restante mostra uma cutícula extremamente fina. As listras de condução acima descritas destinadas aos estiletos ficam conservadas adaptando-se estreitamente à formação das maxilas e das mandíbulas. Os cantos marginais bucais da gula continuam formando um pouso para o lábio. O *musculus abductor labiae* começa com algumas fibrilas com a sua extensa inserção várias vêzes interrompida.

P 518: Enquanto a faringe consistir até agora de duas partes intimamente ligadas porém separadas, defundem-se na altura de P 518 às paredes internas do fulcro com as paredes laterais do postclípeo, fechando assim definitivamente a cavidade da faringe. Aqui também termina o corpo da bomba salivar, ficando os canais salivares principais

separados em baixo da parte posterior da bomba. Na parede interna do fulcro insere-se o *musculus protractor mandibulae* (MU 8).

P 553: A parede entre o postclípeo e os fulcros é furada, terminando em P 588. O aumento lateral das *laminae maxillares* (LMD) que parte do fulcro, aumenta e desloca o sulco que entra no tentório para baixo.

P 588: O aumento do postclípeo e das *laminae mandibulares* de fundem, formando aqui a parte superior da cabeça anterior. A parte inferior, porém, consiste de *laminae maxillares*, de margens laterais bucais e da gula. Ambas as partes são separadas pelo sulco laminal (LMF).

P 665: A parte inicial do tentório vira no ângulo bem fechado para cima para dirigir-se mais tarde com uma quitina extremamente fina para a faringe. Aqui juntam-se as camadas, engrossando-se em forma de um botão formando o ponto inicial da alavanca de articulação ao canal do tentório. Dorsalmente, as camadas separam-se novamente, cedendo lugar aos estiletos e virando novamente juntas para os lados, formando com quitina mais grossa o ramo lateral do tentório.

P 721: Lateralmente, nos lugares correspondentes ao fulcro, inserem-se as antenas (AN). A parte virada para cima do tentório (T₁) perde a ligação com as partes internas do tentório, formando uma listra quitinosa, a qual engrossa a sua quitina na parte final interna em forma de aumento arredondado segurando na parede da cabeça por lamelas finas cuticulares. Esta listra quitinosa separou-se da parte interna do tentório. Na parede do tentório em redor da mandíbula aparece um ponto mais quitinizado (veja sob mandíbula). Este aumento quitinoso representa a alavanca inicial do *musculus protractor mandibulae*. Ele insere-se abaixo da margem anterior do pé das antenas na parede da cabeça com uma listra mais quitinizada.

P 805: A listra quitinizada aumenta fortemente a sua cutícula servindo ao protractor da mandíbula como inserção. Nos subseqüentes cortes da série continua o aumento assim que em P 840 a listra inteira n o corte transversal é de quitina forte.

P 868: A alavanca de articulação termina na metade do lado direito do desenho (lado esquerdo do corpo); no outro lado ele termina 21 micra mais atrás, pois a altura do corte é ligeiramente inclinada. Com isso termina também o sulco que conduz para dentro do tentório e daqui em diante o tentório está localizado isoladamente na cavidade crânica. Na parede da cabeça a alavanca de articulação forma um estreitamento em forma de articulação (GE). Desta parte em diante, tôdas as partes do esqueleto crânico juntaram-se, formando o epicrânio. Este ponto fica 357 micra antes da margem anterior dos olhos. A Alavanca de articulação é curvada em forma de V. A sua ponta é um aumento quitinoso virado para trás, no qual inserem-se partes do *musculus protractor mandibulae*.

O *foramen occipitalis* está em P 2 061, o fim dos côndilos laterais da cabeça em P 2 296. O proboscis que, ventralmente, quando em repouso, está em baixo da cabeça, terminan na mesma altura.

É de mencionar que os côndilos da cabeça posterior nas *Triatominae* examinadas estão colocados lateralmente, não dorsal — nem ventralmente. Este achado está em contradição ao desenho apresentado por WEBER (1930, pág. 193) do *Reduvius personatus* e da dicção: "... bei den Reduviiden ist das Halsstueck der Kopfkapsel deutlich verengert. Vom Hinterrand des Kopfes ragt dorsal und ventral jederseits je ein knorriger, innenskeletaler Fortsatz in die Hoehlung des Prothorax hinein (Abb. 139)."

O mesmo diz respeito para a explicação de BEIER (1936-1938, pág. 2 044). No *Zelus leucogrammus*, um reduviideo predadoro que serviu para a comparação encontram-se também côndilos laterais. O mesmo observa-se em algumas espécies do gênero *Bactrodes* e em *Sirtena stria*.

b) Tentório

A formação do tentório como invaginação do fundo da cavidade bucal já foi explicada na descrição da microanatomia do esqueleto da cabeça anterior. A passagem da cabeça anterior (rostrum) a cápsula crânica (epicrânio) realiza-se entre o comêço das antenas e a margem anterior dos olhos em P 868. O tentório modifica-se consideravelmente daqui em diante. É interessante poder ver claramente o sistema de duas camadas dêste parte do esqueleto até o seu fim.

P 602: O corte serve para orientação. Maxilas e mandíbulas ainda estão na cavidade do tentório ligado por tonofibrilas (TO) com a faringe e (TO₁) com a parede crânica. O *musculus adductor labiae* (MU 4) insere-se no corpo principal do tentório (HKT). A cabeça da alavanca de articulação da mandíbula (AH) ainda está ligada com a parede do tentório.

P 868: Comêço do epicrânio. O tentório apresenta um corpo principal (HKT), cuja camada inferior tem uma quitina mais forte do que a camada superior. O fim periférico (PET) está ligado por um grupo de fibrilas elásticas de origem hipodermal com o comêço da alavanca de articulação da mandíbula à parede crânica (TO₁). Do corpo principal separa-se no seu fim visceral num ângulo plano, mais adiante reto, um ramo chamado ramo visceral (VET). Compõe-se de camadas quitinosas finíssimas com hipoderme também fina. O seu fim dorsal inclui a maxila. A mandíbula separou-se dêste aumento alguns micra mais em frente e está com a sua capa proveniente do tentório próxima à maxila. O corpo principal e o ramo visceral estão ligados extremamente por fibrilas hipodermis e elásticas (TO) com a parede inferior da faringe. No ângulo entre o corpo principal e a faringe está o *musculus retractor pistilli* (MU 12). Perto da maxila encontram-se os dois protratores da maxila (MU 6 e MU 7). O protrator da mandíbula (MU 8) insere-se no processo da alavanca de articulação.

P 1 190: O ramo visceral separou-se do canal da maxila abreviando-se. O corpo principal tem uma quitina mais forte e o seu fim periférico, que até agora estava virado para a parede do corpo, vira para

cima. As fibrilas do *musculus retractor pistilli* começam em P 987 (não desenhado) com a sua inserção que continua até P 1 351.

P 1 274: A curva do fim periférico do corpo principal (PET) forma um ramo periférico que se prolonga e cujas lamelas quitinosas são muito finas. A firmiação do tentório na faringe reforça-se por meio de fibrilas elásticas (TO).

P 1 379: O corpo principal reforça-se e o ramo visceral não se modifica mas o ramo periférico prolonga-se tanto que passa ao lado do aumento no fim da mandíbula encostando-se na sua hipoderme firmemente. O corpo principal forma abaixo da faringe um processo robusto, seguindo assim a direção das fibrilas elásticas. Como o prosseguimento não tem nenhuma dobra mas sim é somente uma listra simples do corpo principal, êle não pode ser designado ramo de tentório mas somente *processus tentorii* (PCT). A formação de fibrilas elásticas continua aumentando.

P 1 470: A fôlha inferior do corpo principal, o interior do ramo visceral e o *processus tentorii* aumentam reforçando-se bastante. Estas partes citadas são fortemente fixadas na sua posição por fibrilas elásticas que de um lado correm para a parede crânica, de outro lado para o fundo da faringe. O espaço entre as duas fôlhas do tentório é aumentado pelo corte mecanicamente.

P 1 680: Término do tentório. O ramo visceral desapareceu, o corpo principal diminui e o ramo periférico encurta-se. A ligação com a faringe por meio de tonofibrilas está interrompida, mas não aquela para a parede crânica. Por um grupo reforçado de fibrilas elásticas o corpo principal está ligado com a traqueia principal da cabeça.

P 1 722 (não desenhado): O corpo principal diminui e a ligação à parede crânica dissolve-se. O ramo periférico ainda está mantido e atinge com a sua parte final a ligação (SG₂) das glândulas salivares ligado a êle com algumas fibrilas.

P 1 827 (não desenhado): O corpo principal desapareceu. Somente a parte final do ramo periférico troca a ligação SG₂ e entra como parte final na cabeça. Este ponto fica 287 micra atrás da margem posterior dos olhos.

O tentório serve, em geral, nos insetos para a fixação das partes crânicas internas, bem como a inserção de determinados músculos da cabeça. Além desta finalidade, o tentório foi aproveitado aqui para a condução dos estiletos, sofrendo assim nas *Triatominae* um aumento importante de sua função visível no modo complicado de inserção dos estiletos.

c) *Faringe*

A parte do trato intestinal interessado diretamente na alimentação vai até o começo do esôfago, incluindo a faringe com as suas partes iniciais que podem ser chamadas bôca e cavidade bucal. A bôca corres-

ponde funcionalmente a um lugar onde os estiletes abandonam o sulco do anteclípeo penetrando ao mesmo tempo no labro e no lábio. A cavidade subsequente limitada em cima pelo postclípeo, nos lados pelas *bucculae* e embaixo inicialmente pela base labial e posteriormente pela ponte bucal ou gula, deve ser chamada cavidade bucal. Ela termina onde as listras laterais da hipofaringe (após a invaginação da base tentório) entram em contato lateralmente com as *laminae maxillares* (P 385). Esse ponto começando atrás da epifaringe está marcado pelo comêço dos dilatadores da faringe.

Acima da hipofaringe, imediatamente antes do início dos dilatadores, está a epifaringe formando no corte transversal um sulco longitudinal em forma de U no postclípeo e deve ser considerada um órgão de recepção química. No ponto onde as maxilas são separadas pela entrada da hipofaringe, o sangue sugado deve entrar no sulco epifaringeal. Aqui encontram-se alguns receptores químicos, (fig. 7, CR) que se encarregam do controle da alimentação. Consistem de grande célula sensível (SZ), cuja continuação centrifugal perfura por meio de um canal (no segundo estado larval com uma largura de 3,2 a 3,4 micra) a cutícula aqui fortemente engrossada. O canal é fechado por uma cúpula (KU) clara e não tangível que nasce na epicutícula engrossada em redor do orifício do canal. A epicutícula pode ser colorida com hematoxilina férica preta, ao contrário à cúpula. O processo da célula nervosa (com largura de 0,8 a 1 micron) termina pouco antes da cúpula encaminhando uma fibrila estreita de 0,2 micron (TF) para a ponta da cúpula. Esta última é fechada e nunca apresenta perfurações (fig. 8). A distância dos canais na larva descrita é de 7,5 a 10 micra. No total a larva examinada possui 16 a 18 receptores.

Atrás da epifaringe no lado dorsal encontra-se uma dobra transversal funda e virada num ângulo agudo (fig. 9, QF) no teto da faringe. O primeiro grupo dos dilatadores (MU 1) começa num cone quitinoso (CZ) imediatamente atrás dessa dobra. Em seguida começa no teto da faringe a dobra longitudinal (LAE), servindo aos outros grupos de dilatadores como inserção. A dobra transversal serve na sua estrutura e na sua posição como ponto de articulação ao levantar e baixar do teto da faringe durante a alimentação.

O sistema de duas partes da faringe (fig. 10 a) fica conservado até ao ponto (P 518 T) onde o fulcro lateralmente funde-se com o postclípeo. Daqui em diante, a faringe atravessa a cabeça até que ela passa com a válvula faringealis para o esôfago (P 1 743). Este ponto está situado imediatamente ao lado da comissura entre o gânglio supra- e sub-esofágico, onde o ramo periférico do tentório termina.

A forma da faringe é um sulco em forma de U formado por sua metade basal de uma quitina grossa, dura e muito fixa com uma placa de cobertura formada da parte dorsal de uma quitina fina e elástica, adaptando-se mais ou menos à forma do sulco. A forma de U tem na parte inicial ângulos quase retos (fig. 10 d), de forma que os lados estão quase verticais, enquanto na parte posterior da cabeça o sulco é mais largo e a sua forma mais plana arredonda-se com isto os ângulos (fig.

10 c). Entre a placa basal e a placa de cobertura formam-se em cada lado ângulos bem agudos que, por meio de uma estrutura especial e uma formação interessante de quitina, empurram o teto da faringe no sulco como se fôsem molas (fig. 11). No teto da faringe corre do comêço ao fim uma listra mediana (LAE) servindo aos *musculi dilatatores faringi* como ponto de partida. Êstes músculos têm uma formação muito forte ocupando na altura da alavanca de articulação da mandíbula quase um têrço da área transversal da cabeça. Êles formam duas filas em forma de um V, inserindo-se juntos na estreita listra no corte transversal triangular do teto da faringe. A contra-inserção distribui-se sôbre uma grande parte do teto do postclípeo respectivamente do epicrânio deixando livre uma listra no centro atravessado por um processo de gânglio frontal à epifaringe e ao labro (*nervus frontolabralus*). Ambas as filas de músculos abrem-se para cima em forma de leque. O prosseguimento do grupo dos músculos é inclinado para trás da inserção inferior em diante.

A separação dos dilatadores da faringe em três grupos como no *Reduvius personatus* (veja WEBER, 1930, pág. 193, fig. 139) descrita por vários autores (entre outros, WEBER, 1930 e 1933) não pôde ser feita aqui claramente. Um limite que não pôde ser localizado claramente existe na altura da alavanca de articulação das mandíbulas. Os grupos dos músculos situados em frente são menores como os que estão situados mais atrás. As duas filas das primeiras formam entre si um ângulo mais agudo como as dos posteriores, que incluem entre si um V arredondado. O exame histológico mostra na frente tonofibrilas mais curtas que atrás. Como é impossível separar claramente êstes grupos, são designados *musculi dilatatores faringi primus et secundus* (MU 1 e 2). Um grupo bem limitado de fibrilas musculosas (*musculus dilatator faringi tertius* MU 3) encontra-se encostado como já descrito ao fim da faringe. Consta de poucos e finos grupos músculos inserindo-se em duas filas laterais no fim do teto da faringe na *valvula pharyngealis*. Ao contrário dos grupos anteriores, êste está inclinado para a frente. O terceiro grupo é separado dos dois primeiros grupos pelos dois ramos do *nervus frontolabralus*, que se une na linha média entre as duas filas dos músculos para seguir daqui até a epifaringe e o labro dorsalmente da faringe.

A *valvula pharyngealis* (fig. 10 c e 12 VB) é uma dobra dirigida para trás da parte dorsal do fim da faringe. As camadas quitinosas fortes tornam-se uma membrana fina e a hipoderme cresce relativamente alta. Para dentro do lume da dobra entre a inserção do terceiro grupo dos músculos da faringe, formando na hipoderme um grupo forte de tonofibrilas. A dobra serve como válvula de regresso no movimento de alimentação da faringe. À válvula segue o esófago (fig. 13 OE), um tubo pouco diferenciado, no corte transversal redondo que segue pela abertura da cabeça posterior para o tórax. Êle entra entre as duas comissuras através do sistema nervoso, atingindo aqui a sua posição final e dorsal. Na sua passagem encontra-se um grupo de músculos anulares fortes (fig. 12 MUR). Atrás do gânglio supraesofágial

insere-se um pequeno grupo de dilatadores (*musculus dilatator œsophagi*, MU 17) as partes superiores laterais do esôfago. A contra-inserção encontra-se no teto do epicrânio na parte separada em forma de pescoço.

A estrutura da faringe deve ser interpretada partindo da sua função como bomba de sucção (veja fig. 14 a e b): pelo estreitamento dos dilatadores o teto da faringe é levantado, enquanto o fundo permanece na sua posição, pois a sua quitina é grossa e muito fixa e firmada na parede inferior da cabeça com fibrilas fortes e elásticas por intermédio do tentório. Na cavidade faringeal, fechada para trás pela válvula como válvula de regresso, surge uma pressão, de forma que o sangue flutua das maxilas para a bôca e a faringe assim que o grupo dos estiletos entrou no substrato que fornece o alimento. No relaxamento dos dilatadores o teto da faringe elevado novamente à sua posição de partida pela elasticidade da quitina. Pela contração do terceiro grupo de dilatadores a válvula abre-se, entrando o sangue no esôfago. Um flutuação de volta para dentro das maxilas é impedido pelo relaxamento dos músculos que prosegue em forma de ondas de frente para trás e mais pelo estreitamento do lume da cavidade bucal entre as listras longitudinais da hipofaringe.

A função dos músculos durante a alimentação não pode ser observada nas *Triatominae* por causa da forte pigmentação da cápsula crânica. Em larvas novas das espécies de *Bactrodes* pode ser notado facilmente o ritmo dos grupos musculares deixando os insetos sugar em môscas mortas: o movimento começa em frente da faringe por contração dos primeiros grupos dos dilatadores, continuando para trás em forma de ondas. Antes que se contraíam os últimos grupos, os primeiros já começaram com a contração nova. Quando a onda chega no cérebro, contrai-se o *musculus dilatator faringi tertius* para relaxar imediatamente de novo. Pela elasticidade do teto da faringe é passada uma gôta de líquido sugado pela válvula e sugado pela contração do *musculus dilatator œsophagi* pelo estreitamento do lume pelo grupo dos músculos anulares entre as comisuras do cérebro o alimento é passado para frente chegado a zona dos músculos anulares do esôfago que seguem a inserção dos dilatadores. Este movimento típico de engulamento é reproduzido esquemáticamente na fig. 14.

d) Aparelho salivar

O sistema salivar dos hemípteros consta do aparelho glandular, dos principais canais de saliva, da bomba salivar e da hipofaringe. O aparelho salivar é relativamente grande e não encontraria espaço na cápsula crânica. Está situado no tórax. Na cabeça encontra-se a parte anterior dos principais canais salivares, as partes mediais dos canais de ligação dos complexos glandulares, a bomba salivar e a hipofaringe.

Os citados canais de ligação (Fig. 13 SG₂), penetram sômente com a sua alça anterior num grau variável pouco para dentro da cabeça posterior. No corte êles podem ser diferenciados dificilmente das tra-

queias, podendo ser, porém, reconhecido pelo fato de que os seus núcleos possuem sempre uma cromatina fôfa. As suas cutículas não têm listras angulares mas somente ligeiras ondulações (outros detalhes seguirão durante a explicação do complexo glandular salivar).

Os dois principais canais salivares (fig. 13 SG₁), que levam a secreção salivar das glândulas situadas no tórax à bomba salivar, entram pelo *foramen occipitalis* perto das traquéias da cabeça posterior, i.é, na parte ventral do corte transversal da cabeça posterior (fig. 15 SG₁). A sua posição não está fixada, igual à de muitos órgãos no corpo dos insetos. Podem estar situados nos lados como também em cima ou embaixo das traquéias ou encontrar-se mais estreitamente ao complexo dos nervos centrais. Típico para êles é o ponto (na série de cortes observados P 1 736) onde a faringe com a *valvula pharyngealis* passa ao esôfago, onde ao mesmo tempo termina o tentório e onde o gânglio supraesofágico começa com as suas comisuras ao gânglio subesofágico de circundar o esôfago (fig. 16, 17 e 18). Aqui são separados os canais pelas fibrilas elásticas entre o fundo da faringe e do tentório e parede ventral da cabeça das traquéias principais e do complexo dos nervos centrais. Êles seguem em linha reta neste espaço embaixo da faringe, acompanhados pelas traquéias labiais e nervos labiais (êsses últimos saem da parte posterior do gânglio subesofágico) para frente da bomba salivar. Juntam-se a êles os retratores (vindo do corpo principal do tentório) do pistilo da bomba salivar que infiltram-se adiante entre os canais e a faringe. O prosseguimento do sistema salivar mostra a série de cortes na fig. 19. A seqüência da apresentação é feita com numeração inversa:

P 553: Abaixo da faringe está o tendão do pistilo da bomba. Ao contrário da literatura de WEBER (1930) para *Reduviidae*, em geral as *Triatominae* possuem um tendão bem desenvolvido. Também BEIER indica em "Kuekenthals Handbuch der Zoologie" (1936-38, Vol. 4, 2.^a metade, 2.^a parte, pág. 2 096) de *Reduviidae* que nelas "der Pumpenkolben (Pistill) durch eine becherfoermig eingestuelpte Membran vertreten wird, an der kraeftige Pumpenmuskel ohne Vermittlung einer Sehne angreift." O tendão tem uma só formação forte e comprida nas *Triatominae*, também em *Zelus leucogrammus*, *Sirthena stria* e em várias espécies de *Bactrodes* (fig. 20 a). Por esta razão o começo dos retratores do pistilo no tentório é deslocado longe do mesmo para trás. Em P 553 começam no tendão os primeiros grupos dos dois *musculi retratores pistilli* (Fig. 20 a) aumentando-se até P 142 no fim do tendão para dois músculos fortes. Êstes inserem-se como os ramos de uma pena de ave no tendão, seguindo para atrás divergindo ligeiramente para o corpo principal do tentório onde os grupos isolados de P 980 a P 1 208 começam um depois do outro (fig. 18, MU 12). Embaixo do tendão estão os principais canais salivares e, lateralmente dos mesmos, as traquéias e os nervos labiais. Interessante é a extensa inserção dos retratores, bem como a sua fôrça. Ambos os fatores indicam que êstes músculos estão aptos a um serviço laborioso, demorado e duro, o que prova que o sistema salivar é um órgão importante com função definida.

P497: Embaixo da margem posterior da bomba salivar, cujo canto inferior aparece no corte, aproximam-se os dois canais salivares, fundindo-se a um só (fig. 20 b e c).

P 469: O corte mostra do lado de fora a parede da cúpula da bomba salivar, dentro o pistilo com parede de quitina grossa, o corte transversal do tendão e células numerosas hipodérmicas que, com a sua estrutura extensa e cilíndrica, preenchem a cavidade do pistilo mais ou menos e que reforçam com os seus processos fibrilares tanto a parede do pistilo como também o tendão. Entre ambas as partes aparece o espaço vácuo da bomba.

P 448: O pistilo segue para a frente cônica, parecendo a sua parede quitinosa nesta parte engrossada pelo corte relativamente inclinada. O tendão entra em contacto com a parede inferior. A maneira de inserção do tendão mostra que ela é uma invaginação da parede do pistilo. O ponto de invaginação é reforçado por uma massa cuja origem não é esclarecida, porém é de se presumir que ela se prova como secreção das células hipodérmicas antes que estas começaram com a formação das camadas quitinosas.

P 427: Os diâmetros de cúpula e pistilo diminuem-se, pois ambos seguem cônica para a frente. São facilmente reconhecíveis a invaginação do tendão e a massa. O canal salivar perfura a parede da cúpula possuindo aqui um velum que trabalha como tampa de válvula. (fig. 20 d).

P 413: O pistilo diminui-se mais do que a cúpula, aumentando relativamente o lume da bomba. A invaginação do tendão com partes da massa pode-se ver ainda. O canal salivar desemboca pouco atrás deste corte para dentro do lume da bomba.

P 392: Na parede dorsal da cúpula fica o canal salivar produtor cuja quitina é separada nitidamente da da cúpula, indicando que êle representa uma invaginação bem definida da bomba salivar. Dêste ponto em diante, o canal produtor segue isoladamente para a frente e é cercado pela parede do aumento ventral da cúpula. No começo do canal encontra-se um velum segurado na parede dorsal que serve como válvula de flutuamento durante o movimento da sucção da bomba salivar.

P 378: O lume da cúpula segue como espaço freqüentemente dobrado e esticado por baixo do canal produtor para a frente. Apesar que ambas as partes não se separam e não existe hipodermis nos pontos de contato, as partes quitinosas não se fundem.

P 287: O canal produtor está situado com o lume da cúpula que progride para a frente no meio das duas invaginações (IV) do fundo da cavidade bucal que forma mais adiante os tentórios incorporando as mandíbulas e as maxilas. E acima do mesmo encontra-se o corpo da hipofaringe constando das duas listras longitudinais (L) e do sulco faringeal (PR). Nas partes finais mais baixas da invaginação começam os músculos (*musculus abductor hypopharingi*, MU 15 na fig. 4 g, P 294), que seguem para a parede ventral da cabeça repuxando a hipo-

faringe. As listras longitudinais representam o fechamento lateral encostando-se à parede da cavidade bucal, impedindo uma saída do alimento pelos lados.

P 273: Verifica-se aqui a fundição das invaginações do tentório com a quitina do lume da cúpula (LÚ) no lado de baixo, com o sulco faringeal (BR) acima do canal produtor (AG), que assim é cercado por uma capa quitinosa, conservando, porém, a sua independência. Numa comparação anatômica, mostra isso que o canal produtor perfura para fora a periferia do corpo. O complexo inteiro forma o corpo da hipofaringe, que pode ser puxada por músculos laterais. Num corte longitudinal, sagital e adicional, evidencia-se que o aumento secundário da cúpula (abaixo do canal produtor) é uma invaginação do fundo da faringe. O desembocamento do aumento está imediatamente em frente da base da hipofaringe. O fechamento não é absolutamente seguro, mas sim é formado por dentes das margens da invaginação que tocam-se mutuamente (fig. 23 I).

P 266 (Não desenhado): O canal produtor estendeu-se, com a sua capa quitinosa do corpo da hipofaringe, para a frente, formando a ponta da hipofaringe que entra para dentro da cavidade bucal e tomando contato lateralmente com as maxilas, as listras dorsais da hipofaringe ficam mantidas.

P 252: O canal salivar separa-se ventralmente da capa quitinosa. O seu corte transversal mostra nitidamente listras longitudinais bem fortes nos lados. Os sulcos longitudinais das maxilas entram nestas listras laterais formando o canal salivar maxilar. As continuções das listras dorsais da hipofaringe separam-se do canal produtor, entrando no canal maxilar de sucção (NG). Onde o canal produtor separa-se do sulco hipofaríngeal, está um segundo velum, servindo como válvula de retôrno da mesma maneira que a cúpula.

P 196: O par das maxilas fechou-se com os seus sulcos e listras longitudinais, formando o canal salivar (SKA) e o canal de sucção (NG). No primeiro está situado a ponta do canal produtor bastante reduzido (AG), no último a ponta do sulco faríngeal que recebe o alimento subindo. Forma e desenvolvimento da ponta do canal produtor mostra a série de cortes transversais da fig. 21.

O prosseguimento dos canais veja sob partes bucais.

As medidas das partes do sistema salivar para uma imago são as seguintes:

Triatoma megista, macho comprimento de corpo 3,3 cm. Preparação da bomba salivar depois da maceração por meio de $1/2n$ —NaOH e coloração com vermelho de Congo e orange.

Largura maior da bomba salivar: 250 micra

Comprimento do corpo da bomba salivar: 315 micra

Largura do canal produtor na cúpula: 85 micra

Largura do canal produtor na hipofaringe: 65 micra

Comprimento total do fim da bomba até a saída do canal da hipofaringe: 800 micra

Comprimento da ponta da hipofaringe: 190 micra

Largura menor da ponta da hipofaringe: 15 micra

Comprimento do tendão da bomba salivar: 230 micra

Largura do tendão no fim: 105 micra.

A figura 22 mostra o aspecto externo da bomba salivar. Na figura 23 foi reconstruído um corte longitudinal de cortes transversais e longitudinais e de preparados totais.

e) *Partes bucais*

1. Considerações gerais

As partes bucais, as mandíbulas, as maxilas e o lábio (= 2. maxilas das Crustáceas) mudaram bastante nos hemípteros devido à sua maneira de alimentar-se sugando marcando êste grupo como extremos especialistas alimentícias. Partes das mandíbulas tornaram-se aparelhos de picada, partes das maxilas tubos de sucção e o lábio um aparelho protetor e condutor. Na picada das *Triatominae* ao puxar e repuxar das mandíbulas é "serrado" uma perfuração na epiderme na qual o tubo das maxilas é introduzido inteiramente. Depois que a maxila direita fôr repuxada um pouco, os canais de saliva e de sucção estão abertos assim, que simultâneamente podem ser injetado saliva e sugado sangue (detalhes, veja sob maxilas). A proteção e a condução dos estiletos finos e flexíveis serve o lábio formando um tubo de três membros que têm no seu lado de frente um sulco hipodermal profundo no qual deitam-se os estiletos respectivamente podem mover-se na direção longitudinal. Na inserção do lábio na cabeça os estiletos saem com um grupo fechado da dobra labial sendo protegidos pelo labrum para então seguir na cavidade bucal até a hipofaringe. Aqui o canal salivar recebe a ponta da hipofaringe. Imediatamente depois separam-se as maxilas, e com elas também as mandíbulas externas, entrando o sulco faringel entre as duas maxilas (fig. 19). Estas, acompanhadas externamente pelas mandíbulas, separam-se, e a sua posição é firmada por listras de condução na hipofaringe, nas quais entram as próprias listras de condução das maxilas e, além disso, pela fôlha externa do tentório de forma que ao puxar e repuxar as listras e os sulcos das maxilas confundem-se entre si assim que tenham passado a hipofaringe.

Atrás da hipofaringe entram as mandíbulas e maxilas no lume do tentório firmadas aqui também por listras e sulcos. Mais adiante as mandíbulas e as maxilas, separadas cada uma por si, seguem num canal de hipoderme fina separada pelo tentório. Os movimentos dos estiletos são feitos em ambas as direções por contração muscular. Nisto êles estão em contraste à bomba salivar e à faringe, nos quais a abertura do lume é provocado por contração dos músculos, porém, pela elasticidade de certas partes quitinosas.

No fim as mandíbulas e as maxilas passam com dobras irregulares ao canal que as cerca. Este ponto fica, quando em repouso, bastante atrás da cabeça: Nas maxilas que entram mais fundo do que as mandíbulas no tecido da vítima e que são consideravelmente mais compridas que as mandíbulas, no *foramen occipitalis*, nas mandíbulas na altura dos olhos. Pela inserção particular dos músculos, ao puxar os estiletos, o seu canal tentorial é encaixado como um telescópio sob formação de dobras e o fim virado igual a um dedo de uma luva (veja embaixo).

Uma ligação mais estreita entre mandíbulas e maxilas não tem lugar. É de observar que as mandíbulas com o seu canto superior que na sua parte dorsal é virado passa um sulco plano longitudinal no dorso da maxila. De resto, o par das mandíbulas cerca grandemente as maxilas.

2. Mandíbula

Um macho adulto de *Triatoma megista* com um comprimento de 3,35 cm (do anteclípeo até o fim das placas anais) a mandíbula tem um comprimento de 7,67 mm, a largura na cabeça no fim da parte fortemente quitinizada 54,5 micra, na saída da cabeça quando em repouso 33 micra, no centro do lábio 43,9 micra e pouco antes da ponta 24,1 micra. O corte transversal daquela parte que sai da cabeça numa contração extrema dos protratores, mostra a forma da fig. 24 MD. O corpo da mandíbula, no corte transversal plano e triangular, tem um lume central também triangular. No lume central encontram-se no estágio de larva fibrilas elásticas reunidas num grupo, tonofibrilas que no estadio adulto são introduzidas na parede e vistas de área facilmente reconhecíveis como listras longitudinais (detalhes mais embaixo). Enquanto a base do triângulo abre-se em direção à ponta em margens feitas folhas e bem afiadas os lados são ocupados por estrias longitudinais. A parte que não sai da cabeça é no corte transversal inicialmente oval, mais tarde mais ou menos arredondada.

O corpo da mandíbula vai até a ponta numa linha reta, não é fixo mas sim flexível, o que pode-se ver quando o lábio está fechado, pois nesse caso a mandíbula, na altura da abertura da boca, é virada aproximadamente 180° para baixo. As partes laterais, como uma folha de faca, ficam mais estreitas perto da ponta, entrando nela. O canto dorsal da mandíbula forma no final da sua extensão de 170 micra até a ponta 15 a 20 dentes, na média com 18 dentes em forma de anzol, virados para trás com uma distância proximal de 15 micra e distal de quase 10 micra (fig. 25). Os dentes são elevações da quitina e possuem na sua cúpula virada para a cabeça pequenos dentes, bem marcados, apontados em forma de cone, cuja distância diferencia-se quimicamente da da mandíbula (fig. 26). Ao passar a hipofaringe, o grupo fechado dos estiletos é separado pela entrada do sulco faringeal do hipofaringe para o canal de sucção. As maxilas e mandíbulas de ambos os lados entram na invaginação do tentório. Enquanto aqui a maxila é fixada no lado visceral por sulcos na sua posição, a mandíbula corre num sulco longitudinal do lado parietal do tentório (fig. 11). Quanto mais fundo a

invaginação do tentório na cabeça, tanto mais fundo os estiletos também entram na cabeça onde eles correm perto do canto lateral superior da faringe.

O prosseguimento explica-se por uma série de cortes transversais:

P 665 em fig. 5: Esse corte serve à orientação da posição.

P 665 em fig. 25: A mandíbula fica com a maxila numa cobertura comum, um aumento do lume do tentório. O canal tem uma hipoderme muito fina e encontra-se em ligação aberta com a parte ventral mais abaixo do tentório. A ligação existente antes deste corte do lume com o mundo externo entre o aumento do fulcro e da *lamina maxillaris*, que também tem uma hipoderme fina, fecha-se perto da mandíbula, formando uma quitina grossa que deve ser considerada uma alavanca de articulação do *musculus protractor mandibulae*. A mandíbula tem um corte transversal oval e no seu lume um grupo de fibrilas elásticas (ZBM).

P 686: A alavanca de articulação separa-se do canal mandibular. A parede do canal fica neste ponto engrossada (V).

P 721: Também a hipoderme do canal e da alavanca de articulação separam-se. Na hipoderme do canal fica isoladamente um segundo aumento de quitina que separou-se da cutícula do canal. Esta começa formar uma separação entre a mandíbula e maxila (veja seta).

P 854: A separação do canal mandibular do tentório do da maxila é completada. Na hipoderme do primeiro encontra-se em continuação do segundo aumento quitinoso um grupo de fibrilas elásticas (EL). A quitina do canal e da mandíbula juntam-se intimamente. Se este processo chega uma fusão, somente pode ser admitido pois não é possível conseguir uma separação das duas camadas nem por coloração nem por polarização nem por fase-contraste. Um pequeno resto do lume de canal é conservado no lado visceral. O grupo central das fibrilas elásticas aumenta deslocando-se para o lado parietal. A alavanca de articulação cede parietalmente, aumentando suas camadas quitinosas até a parede crânica, no seu fim, na parte interna, começa o *musculus protractor mandibulae* (MU 8) com a sua inserção. O corte longitudinal mostra que a alavanca começa na parede crânica em forma de articulação (fig. 28).

P 868: A alavanca de articulação perdeu o contato á parede crânica, o seu resto forma um aumento virado para trás servindo ao *musculus protractor mandibulae* como ponto de inserção. Na mandíbula aumenta o grupo central. Também alarga-se o espaço parietal da parede quitinosa comum do canal e da mandíbula. No hipoderme fica o grupo das fibrilas elásticas (EL).

Seguem cortes transversais através do fim da mandíbula cuja posição topográfica acima do canto lateral superior da faringe fica constante:

P 931: Aumentando em geral alarga-se o espaço na fusão quitinosa de mandíbula e canal, i.é, a fusão anterior das camadas torna-se

inexistente. A camada interna (mandibular) encosta-se ao aumentado grupo central, de modo que o lume da mandíbula é tomado inteiramente por fibrilas. A camada quitinosa é muito fina, constando, porém, de material forte e esclerotizado. O agrupamento de fibrilas hipodermis aumenta em tamanho no corte transversal. As células hipodermis deste ponto são bastante altas.

P 938: Com exceção de um ponto estreito no lado parietal continuou a dissolução da fusão de quitina. A hipoderme do canal é parietalmente muito alta e nela o agrupamento das fibrilas começa a dissolver-se em numerosos pequenos elementos de fibrilas. No grupo central aparecem os primeiros núcleos hipodermis, as fibrilas na margem parietal do grupo abandonam a sua direção vertical, dirigindo-se inclinadas ao ponto restante de fusão. A mesma modificação de direção torna as fibrilas do grupo fibriloso na hipoderme, agora em dissolução.

P 952: Do grupo central saem fibrilas (TO) para dentro do hipoderme do canal continuando nos elementos fibrilosos do grupo dissolvido. No grupo central os núcleos hipodermis (KE) tornam-se mais numerosos. O lugar de difusão é novamente mais largo.

P 980: As fibrilas do grupo central entram nas do grupo das fibrilas da hipoderme do canal. Uma separação clara não pode ser observada entre a hipoderme do canal e a do interior da mandíbula por causa dos elementos fortes e elásticos. A parede quitinosa entre ambos torna-se muito fina, ficando apenas um arco quitinoso forte (CSP) com um espaço que tem a sua origem numa invaginação.

P 1 029: A quantidade das fibrilas do grupo central é menor. O arco quitinoso e o seu lume diminuem.

P 1 064: Somente nas zonas marginais do grupo central aparecem ainda tonofibrilas. O centro está cheio com núcleos. O arco quitinoso parietal com um lume interno pequeno separa-se da parede interna do canal de quitina fina, cuja hipoderme é separada por duas paredes quitinosas finas do lume interno da mandíbula.

P 1 106: O arco quitinoso concentrou-se num tendão (SH), estando a sua hipoderme ainda ligada com a do canal. Canal e mandíbula formam um novo espaço com quitina fina. A massa interna fibrilosa diminui de quantidade livrando novamente o lume da mandíbula (HD). Este lume representa a entrada do "retortenfoermigen Organ" (órgão em forma de retorta).

P 1 141: O tendão separou-se parietalmente da hipoderme do canal (KD). A hipoderme do canal é muito fina. A mandíbula separou-se do canal e a sua hipoderme mostra restos de fibrilas (TO).

P 1 393 (não desenhado): O ramo parietal do tentório atinge o canal da mandíbula. O significado deste ponto não é claro.

No prosseguimento insere-se no tendão o retrator das mandíbulas. Este ponto corresponde *P 1 428*. Em *P 1 463* juntam-se o canal e a mandíbula, o que confirma que a mandíbula é sem dúvida uma inva-

ginação do fim da fôlha parietal do tentório. Disso resultam as seguintes explicações:

1. O lume da mandíbula é o lume da invaginação possuindo ligação com a cavidade abdominal (mixoceloma).
2. A hipoderme da mandíbula retirou-se a sua parte final basal, mantendo, porém, contato com as partes anteriores do lume da mandíbula pelas fibrilas elásticas do grupo central.
3. O grupo central consta de fibrilas de forma de tonofibrilas das células hipodermais da mandíbula. Estas entram na hipoderme do canal, viram por 180° para a direção contrária, correndo para a inserção da alavanca de articulação.
4. Uma contração do *musculus protractor mandibulae* puxa o canal por um efeito de uma alavanca direito para a frente. Como o canal e a mandíbula são ligadas secundariamente um ao outro, a mandíbula movimentada-se para frente enquanto o canal, sob formação de dobras transversais, é recolhido como um telescópio.
5. A fig. 35 representa uma reconstrução.

No que diz respeito a grupo central, deve-se observar que êle ainda tem um outro papel importante: O agrupamento das células hipodermais num aumento em forma de um funil da parte final das mandíbulas e das maxilas ("retortenfoermige Organe") possui nos estádios larvais ainda propriedades embrionais. Como numerosas publicações de vários autores descrevem estas células formam antes da muda da pele por invaginação ao lume do estilete um novo estilete. A ponta do novo estilete está ligada naturalmente com o grupo central e êste por sua vez no fim distal com o estilete antigo. Desta forma, os novos estiletos ficam na mesma posição dos antigos durante a muda da pele. Somente então o grupo central separa-se do novo estilete que possui novamente no seu lume a continuação do grupo central mudado.

3. M a x i l a s

A parte principal da maxila no que diz respeito à parte que pode ser puxada para fora da cabeça com contração máxima dos protratores mostra um corte transversal uniforme. Uma exceção representa a parte da ponta (veja embaixo). Cada maxila forma um arco semicircular no corte transversal (fig. 29 b). Enquanto a parte superior representa um aumento feito fôlha, a inferior forma o corpo principal que tem um grande lume quase retangular (HX). A ondulação de ambas as maxilas tem sentido contrário, de forma que elas incluem um espaço comum quase redondo. Êste espaço é fechado por listras e sulcos longitudinais em um canal (canal de sucção ou de alimentação, NG), pelo qual o suco alimentício é introduzido. O fechamento superior é simples e consta cada um de um sulco longitudinal cujos cantos são virados para dentro que da maxila esquerda o canto superior, da direita o in-

ferior adapta-se ao sulco do outro lado. Êste fechamento é estreito e firme, permite porém um movimento em direção longitudinal. O fechamento inferior é duplo, constando de dois sulcos e de três cantos cada um. Da maxila esquerda a listra estreita superior que tem uma margem grossa, passa no sulco superior da maxila direita, enquanto a sua listra inferior e curvada passa para o sulco inferior do outro lado. Os fechamentos são também firmes, permitindo apenas movimentos longitudinais. Como o sulco superior da maxila esquerda e o inferior da direita não recebem nenhuma listra e como o seu lume é relativamente grande, elas formam um segundo canal menor, bem separado do canal de sucção, para dentro do qual na cavidade bucal entra a ponta da hipofaringe (fig. 21 e). Êste canal é assim caracterizado como canal de saliva.

Diversos autores já chamaram a atenção que o canal salivar dos heterópteros fitófagos tem quase a mesma superfície no corte transversal como o canal de alimentação, porém os valores correspondentes nos heterópteros predadores, especialmente nos hematófagos, modificam-se em desfavor do canal salivar cujo lume representa somente uma parte ínfima do canal de alimentação. Não é de estranhar que por várias vezes foi admitido que o canal salivar das espécies hematófagas não esteja mais em função, mas sim que o canal de alimentação sirva a ambas as funções. Assim ELSON (1937) afirma: "The salivary duct appears to be too minute to serve any useful purpose and its function is undoubtedly taken over by the suction canal. The latter, therefore, serves a twofold purpose; namely that of conducting food to the pharynx and covering saliva to the tissues of the host. WEDDE (1885) called attention to the reduced salivary duct in *Cimex* and Puri (1924) made similar observations on the same species. I have found the salivary duct of *Triatoma protracta* entirely too rudimentary to permit any saliva to pass through; hence I conclude that its function is performed by the salivary duct." (A última palavra é, sem dúvida, um erro tipográfico do original. Deve-se ler "suction canal").

A esta opinião contradiz o achado anatômico que a ponta da hipofaringe com a boca do canal de condução da bomba salivar entra no canal salivar das maxilas e que êste é hermêticamente fechado contra o canal de sucção. A bomba salivar das *Triatominae* é comparado com espécies fitófagas do mesmo tamanho, não muito grande nas da estrutura bem forte, principalmente a massa muscular. A quantidade salivar produzida pelo movimento da bomba não pode pasar de uma vez a ponta fina do canal de condução para chegar ao canal maxilar. Uma parte flutua para dentro do aumento da bomba salivar localizado embaixo da hipofaringe. Êste espaço enche-se depois de poucos movimentos da bomba diminuindo as dobras. Como a parede dêste aumento é de quitina elástica, resulta de um lado uma pressão aumentada, de outro lado o espaço serve como reservatório de equilíbrio. A consequência é que a bomba pode sugar pela válvula de entrada somente tanta saliva dos canais de condução das glândulas quanto pode flutuar pela hipofaringe. O canal salivar maxilar enche-se durante isto com líquido que fica sujeito a uma pressão crescente e é imprensado para dentro do tecido da vítima. Para isto um pequeno lume do canal de injeção é mais

vantajoso, pois a pressão presente age num pequeno corte transversal forte e constantemente, enquanto a mesma pressão num corte transversal grande somente pode chegar a ação com interrupções. Uma pressão crescente deveria ser necessária em heterópteros hematófagos, pois de um lado a sucção deve ser rápida por causa de eventuais movimentos de defesa da vítima, como de outro lado o efeito osmótico da saliva que diminui o turgor do tecido animal poderá ser somente de pouco efeito, ao contrário aos tecidos vegetais, nos quais uma diminuição de turgor tem um papel decisivo na introdução dos estiletos (veja ZWEIGELT, 1914; WEBER, 1930). Eventualmente uma parte do líquido salivar que passa pelo espaço de invaginação para a cavidade bucal, como secreção lubrificante aos estiletos (detalhes veja embaixo na apreciação dos resultados).

Segundo os resultados anatômicos até agora pode-se observar que nas *Triatominae* o canal salivar tem plena função, apesar do reduzido corte transversal, parecendo perfeitamente adaptado para a solução de sua finalidade especial. O lume estreito do canal salivar aparece tanto na fig. 29 como também na tabela seguinte.

Distância do corte transversal da ponta da maxila (em micra)	Diâmetro do canal salivar em mm ²	Diâmetro do canal de alimentação em mm ²	Porcentagem do diâmetro do canal salivar do canal de alimentação
50	0,027	0,356	7,58
170	0,025	0,415	6,02
430	0,026	0,448	5,80
560	0,026	0,446	5,58
800	0,030	0,655	4,58
990	0,033	0,650	5,08
1 110	0,036	0,705	5,11
1 230	0,031	0,590	5,25
1 300	0,035	0,650	5,38
2 880	0,033	1,403	2,35
3 090	0,034	1,445	2,35
3 345	0,036	1,574	2,29
4 005	0,040	1,476	2,71
4 070	0,044	1,500	2,93
4 140	0,045	1,325	3,32
4 480	0,041	1,393	2,92
4 770	0,043	1,267	3,38
4 920	0,046	1,284	3,58
5 050	0,045	1,275	3,53
5 090*	0,043	1,253	3,43

* Este ponto encontra-se na hipofaringe.

Área do corte transversal dos canais de saliva e de alimentação na maxila numa ninfa de Triatoma megista (série 39)

A sua função é indicada também pelo achado que após fixação com ácido ósmico pode ser encontrado no canal salivar maxilar líquido de

saliva. Do resto um corte transversal reduzido de um canal de condução em insetos não é nenhum argumento de duvidar de sua capacidade funcional. Como uma das inúmeras paralelas, pode-se mencionar que nos machos de lepidópteros o diâmetro do pedúnculo das escamas que expõem a secreção de uma glândula bem funcionando, pode ser de um micron (*Erebus adoratus*).

Enquanto as pontas das mandíbulas têm uma formação uniforme, a maxila direita e esquerda possuem pontas de formação diferente. As formas constam da fig. 30. A maxila esquerda forma a parte principal do canal de alimentação. A direita é reduzida de uma listra mais ou menos plana que fecha como uma tampa o canal da maxila esquerda. O canal salivar é formado na parte da ponta exclusivamente pela maxila direita por meio de uma listra longitudinal curvada que encosta-se contra um aumento longitudinal baixo da maxila esquerda (fig. 29 a). Enquanto as margens superiores de ambas correm mais ou menos em linha reta, as inferiores têm duas ampliações respectivamente curvações que se entrelaçam. O fim da maxila esquerda entra depois de um aumento do lume numa ponta. O fim da direita, porém, termina numa estreita estria que corresponde à abertura inferior da maxila de frente e cuja ponta é curvada.

Quando em repouso, as pontas de ambas as maxilas fecham-se de forma que os aumentos da direita adaptam-se às curvações da esquerda. Também a listra final da maxila direita adapta-se ao sulco da maxila esquerda. A parte final virada da listra final passa além da maxila esquerda, deitando-se em redor de sua ponta fechando a canal alimentar e salivar. A abertura dos canais é feita pelo repuxar da maxila direita durante o que este aumento é facilitado pelas listras e sulcos longitudinais com os seus dentes nas margens laterais de ambas as maxilas. O movimento de retôrno é somente possível até que o aumento anterior da maxila direita chega à estreita passagem antes do aumento da maxila esquerda.

Além do cilindro formado pelas maxilas, ficam lateralmente as duas mandíbulas (fig. 29) que somente na sua base têm um ligeiro contato por um processo longitudinal da maxila. Na hipofaringe as maxilas são separadas pela entrada da ponta da hipofaringe no canal salivar e do sulco faringeal no canal de sucção. Os sulcos longitudinais das suas margens fora disso servindo ao contato mútuo, entram nos sulcos laterais da hipofaringe que continuam também na invaginação do tentório onde podem ser encontrados os sulcos longitudinais. Na cavidade das maxilas a parede do tentório forma um aumento longitudinal de forma que a situação dos estiletos é fixada e eles só podem ser movimentados para a frente e para trás (fig. 11).

A situação topográfica das maxilas resulta dos desenhos da série da figura 5.

As medidas da maxila de um macho adulto de *Triatoma megista* com um comprimento total de 3,35 cm são: comprimento total 9,18 mm, largura antes da ponta (maxila esquerda) 7 micra, largura no centro

do lábio 26,4 micra, largura da saída da cavidade bucal 30 micra, largura em frente do órgão em forma de retorta 42 a 45 micra.

À descrição posterior serve novamente a série de cortes transversais de uma larva de *Triatoma infestans* depois da primeira muda, a qual também foi empregada na figura 5. (Detalhes, veja na fig. 31).

P 854 (veja fig. 27 d): Mandíbula e maxila são separadas por um desdobramento longitudinal das partes do tentório, de forma que a mandíbula fica num canal próprio, enquanto o canal da maxila ainda está em ligação aberta com o tentório. Esta ligação tem uma membrana muito fina.

P 1 127: O canal da maxila separa-se do tentório. Os protratores da maxila (MU 6, Mu 7) encostam-se ventralmente à maxila sem inserir-se. Este quadro continua até quase:

P 1 330: Este esquema serve à orientação. A maxila manteve até aqui mais ou menos a sua forma de corte transversal. Apenas o lume e os grupos das fibrilas dentro do mesmo (grupo central) aumentaram.

P 1 484: A forma de corte transversal começa a modificar-se sob aumento de lume e do grupo central. O *musculus protractor maxillae* (MU 9) insere-se na parede do canal. No tendão da mandíbula insere-se o *musculus retractor mandibulae* (MU 11).

P 1 575: A maxila começa a arredondar-se e as listras longitudinais são reduzidas. Ventralmente inserem-se os protratores, dorsalmente o *musculus retractor maxillae primus* na parede do canal. O retrator da mandíbula reforça-se. A parede do canal começa a juntar-se com a parede da maxila.

P 1 673: O corte serve à fixação da situação topográfica com respeito ao cérebro (gânglio supraesofágial, SA).

P 1 686: A maxila é arredondada. A parede quitinosa do canal que reforçou-se e a da maxila que tornou-se muito fina entrelaçaram-se no lado visceral ou, de acôrdo com o achado histológico, são fixadas uma à outra pela passagem das fibrilas para dentro da hipoderme do canal. Com isto o lume do canal (ST) forma um espaço intermediário. O primeiro retrator da maxila terminou a sua inserção. Em baixo dêle aparecem os primeiros grupos das fibrilas do *musculus retractor maxillae secundus* (MU 10).

P 1 757: Canal e maxila aumentam em forma de funil. No meio da massa das fibrilas aparecem núcleos hipodermis (KE), que devem ser designados núcleos de formação das fibrilas e no estágio de muda como tais da nova maxila. Os dois retratores aproximam-se.

P 1 813 (não desenhado): O aumento em forma de funil continua ebm como a passagem de fibrilas da maxila à parede do canal. Entre ambos surge novamente um espaço intermediário no lado visceral. Ambas as partes são ligadas somente dorsal e ventralmente. Camadas quitinosas não podem ser vistas por causa da grande quantidade de fibrilas. O *musculus retractor maxillae secundus* termina sua inserção pouco adiante. Ambos os retratores juntam-se encostando-se ao *musculus retractor mandibulae* estreitamente.

P 2 030: O corte serve à orientação. Esta parte já está no estreitamento da cápsula crânica em forma de pescoço e é puxada para dentro do protórax. As últimas dobras da maxila e do canal são visíveis. As camadas quitinosas de ambas as partes são estreitamente finas, podendo somente ser vistas após forte coloração com vermelho de Congo (depois de uma aplicação de mordente em forma de um soluto de 1% de ácido fosfortúngstico em álcool absoluto).

P 2 107: Acima das dobras das maxilas que terminam definitivamente ao *P 2 191*, inserem-se nesta zona os retratores das mandíbulas e maxilas em larga frente na parede crânica, na parte lateral da inserção do *musculus retractor mandibulae*, medialmente seguindo o primeiro e em seguida o segundo retrator das maxilas. A cabeça termina com o *foramen occipitalis* em *P 2 163*.

Dos cortes e dos preparados totais resulta a reconstrução reproduzida em fig. 36.

4. Lábio

Com respeito a descrição morfológica do lábio veja os dados correspondentes na parte sobre a morfologia da cabeça.

A articulação do lábio é feita na parte anterior do fim da gula e lateralmente das *buculae*. Embaixo do anteclípeo fica na parte superior um espaço para a passagem dos estiletos. Os estiletos que saem da boca são fixados pelas listras longitudinais do anteclípeo e na parte basal do labrum entrando embaixo da ponta do labrum para dentro do lábio.

O labrum é uma duplicação da pele seguindo para a frente quase triangular, possuindo no seu interior somente poucos elementos elásticos. Articula no fim distal do anteclípeo e não possui músculos nem no anteclípeo.

Os cortes transversais pela inserção do lábio aqui referem-se os seguintes dados são reproduzidos na figura 5:

P 168: No corte transversal desenvolve-se o lábio da parte do esqueleto entre as duas *buculae* por estreitamento no sulco labial. Em continuação do sulco bucal forma-se o sulco labial, que possui listras laterais (veja fig. 5 c).

P 196: As listras do sulco labial aumentam, o labrum encosta-se estreitamente a êles, escondendo os estiletos para fora. O sulco labial ainda penetra mais (fig. 5 d).

P 245: O labrum fica mais estreito. As listras do sulco labial passam por cima dos estiletos, incluindo-os definitivamente no sulco labial. O sulco labial atingiu a sua profundidade definitiva (fig. 5 e).

P 266: O fim da articulação do lábio na gula é atingido. O lábio separa-se da cabeça anterior (fig. 5 f).

P 294: O lábio fica, quando em repouso, embaixo da cabeça, aparecendo assim o seu lado dorsal com o sulco no desenho ventral (fig. 5 g).

O sulco que se abre dorsalmente fecha-se pouco atrás do fim do labrum por meio de dentes com listras longitudinais e correspondentes sulcos longitudinais (fig. 32). Quando começa o membro basal, o fechamento do sulco fica numa depressão entre dois aumentos longitudinais. As listras de fechamento (fig. 32 a₂) passam com um canto no lado esquerdo para dentro do sulco do lado oposto.

No meio e antes do fim do membro basal aproximam-se os aumentos laterais e o fechamento torna-se mais estreito. No limiar entre o membro da base e do meio (fig. 32 d) encostam-se os aumentos laterais e o fechamento passa para a profundidade, ficando muito estreito. No meio do membro medial (fig. 32 c) está o fechamento novamente na superfície.

No membro da ponta (fig. 32 e) modifica-se o modo de fechamento. A listra superior direita (RL) do corte vai do fim do membro medial (fig. 32 d) para baixo da listra esquerda, de forma que no corte transversal aparece um desdobramento em forma espiral. Antes da ponta o desdobramento torna-se mais plano, entrando na abertura oval do canal.

O membro da ponta e o fim do membro medial possuem cerdas sensíveis, aparentemente órgãos de recepção mecânica cujas bases possuem um aumento em forma de anel (fig. 34) que entra profundamente na quitina e está ligado com o interior por um canal. Dos dois ramos de nervos aproximam-se ramos diretamente à base das cerdas. Além disso, a superfície de todos os membros é tomada por cerdas curtas mas fortemente curvadas, que têm entre si quase o mesmo tamanho.

Em comparação aos heterópteros fitófagos como, por exemplo, *Edessa rufomarginata* Degeer (1773) (*Penitatomidae*), com o lábio fraco, as *Triatominae* possuem, de acordo com o seu modo predador de vida, um lábio forte, musculoso e móvel. Na inserção dos lados das *buculae* inserem-se em ambos os lados dois músculos fortes que durante a contração ao mesmo tempo servem para levantar e baixar o lábio, jogando, porém, o lábio para o lado durante de uma contração de um tempo só. A contra-inserção do abductor superior encontra-se no tentório (fig. 5 n, MU 4), a do abductor inferior distante do fim da gula (fig. 5 s, MU 5). Os membros do lábio possuem também músculos fortes que organizam-se — fora de alguns músculos transversais de quenos — num sistema muscular embaixo do sulco dos estiletos (fig. 32 a₁, MULI). Os músculos inserem-se no começo do membro basal num tendão ventral e no fundo do sulco, no membro medial na parede ventral de lábio e também no fundo do sulco que em ambos os casos é reforçado em forma de quilha. Além disso, o membro medial possui em ambos os lados um grupo mais forte de músculos longitudinais que se insere basalmente no tendão da margem do membro, apicalmente na margem basal do último membro labial. No membro apical não se encontram músculos.

f) *Músculos da cabeça*

Os músculos do lábio foram apreciados na parte anterior.

Devem ser mencionados como músculos principais da cápsula crânica os seguintes (veja fig. 5):

1. *Musculus dilatator pharingi primus*,
2. *Musculus dilatator pharingi secundus*,
3. *Musculus dilatator pharingi tertius*.
Detalhes, veja também na parte sôbre a faringe.
4. *Musculus adductor labiae*: inserção (P 196 e seguintes) com tendão nos lados internos das *buculae* (membrana de articulação do lábio) — contra-inserção no corpo principal do tentório na altura do fim da bomba salivar (P 518). O músculo consta de pequenos diferentes grupos que possuem uma inclinação diferente devido à inserção esticada.
Efeito: O músculo estica o lábio. Durante a contração de um lado em combinação com o músculo seguinte movimentos laterais do lábio.
5. *Musculus abductor labiae*: Inserção abaixo do músculo anterior na fôlha interna do tentório — contra-inserção lateralmente no fundo da gula. O músculo constando também de pequenos grupos diferentes que divergem ligeiramente possuem no comêço um tendão que nasce na profundidade do sulco labial em P 196 atingindo no objeto da série 67 (fig. 5) 40 micra de largura e 3 micra de grossura seguindo até P 413 tendo assim um comprimento de quase 220 micra.
Efeito: O músculo vira o lábio e coloca-o na posição de repouso (veja também o músculo anterior).
6. *Musculus protractor maxillae primus*: Inserção nos lados do sulco laminal nas *laminae maxillares* (P 168) — contra-inserção ventralmente no canal da maxila entre P 1 484 e P 1 575 (fig. 5).
Efeito: Movimento da maxila para a frente.
7. *Musculus protractor maxillae secundus*: Inserção atrás do anterior, no seu prosequimento encostando a êste (P 168) — contra-inserção também para trás seguindo a do músculo anterior, aproximando-se, porém, mais lateralmente ao canal.
Efeito: Movimento da maxila para a frente, talvez em colaboração com o músculo anterior com contração de um lado provocando modificações na direção das maxilas.
8. *Musculus protractor mandibulae*: Inserção na parede mediana do fulcro (P 518 e seguintes) — contra-inserção na alavanca de articulação de mandíbula (P 805 e seguintes). Músculo muito forte.
Efeito: Movimento da mandíbula para a frente.
9. *Musculus retractor maxillae primus*: Inserção dorsalmente no canal da maxila, quase na mesma altura que a inserção dos

protratores (P 1 526 e seguintes) — contra-inserção pouco antes do fim da cabeça no lado dorsal da parede crânica (P 2 107).

Efeito: Movimento das maxilas para trás.

10. *Musculus retractor maxillae secundus*: Inserção pouco atrás da inserção do músculo anterior (P 1 608 e seguintes). A inserção estende-se até P 1 813 no canal das maxilas — contra-inserção como no músculo anterior, mas mais dorsal.

Efeito: Movimento da maxvila para trás.

11. *Musculus retractor mandibulae*: Inserção no tendão que nasce no fim da mandíbula do seu canal (P 1 484) — contra-inserção na parede dorsal, pouco antes do fim da cabeça dorsalmente da inserção do músculo anterior.

Efeito: Movimento da mandíbula para trás.

Os últimos três retratores seguem na última parte bem juntos.

12. *Musculus retractor pistilli*: Inserção no tendão do pistilo da bomba salivar (P 588). A inserção é extensa, os grupos musculares divergem num ângulo agudo para o lado — contra-inserção seguindo o lado ventral do corpo principal do tentório. Sobre a contra-inserção deste músculo nos heterópteros encontram-se na literatura dados diferentes: TOWER (1914) indica na *Anasa tristis* dois ramos musculares, dos quais um vai à “posterior ventral region of the head” e o menor “to the ventral surface of the lobes of the tentorium”. PURI (1924) mostra no *Cimex* da sua fig. 7, pág. 91, que uma parte do músculo insere-se no fundo da faringe e uma outra na parede crânica anterior. BUGNION e POPOFF (1911) escrevem sobre *Graphosoma*: “Ce muscle qui remplit l'espace compris entre les branches postérieures du support chitineux, s'insère, d'une part, sur la tige du piston élargie en forme de lame.” WEBER (1930) dá, na sua fig. 139 (pág. 193), para *Revius personatus*, também dois pares de músculos da bomba salivar, nos quais um músculo insere-se na margem ventral do *foramen occipitalis* e um outro na frente ventralmente da parede crânica. Um exame feito dos músculos das *Triatominae* tomando em consideração as citadas considerações, deu em todos os estádios de evolução o mesmo achado, i.é, um par de músculos que insere-se exclusivamente no tentório.

- 13) *Musculus adductor antennae*: Inserção na margem basal do primeiro membro da antena com um tendão que segue para trás até a margem anterior dos olhos. Somente aqui começam as fibrilas do músculo — contra-inserção lateralmente aos músculos da faringe no teto do epicrânio pouco atrás dos olhos.

O músculo segue acima do *lobus opticus*.

Efeito: Adutor das antenas.

14. *Musculus abductor antennae*: Inserção na margem basal inferior do primeiro membro das antenas com um tendão que

segue para trás até a margem anterior dos olhos. Sòmente aqui começam as fibrilas do músculo — contra-inserção lateralmente ao músculo anterior no teto do epicrânio imediatamente atrás dos olhos. O músculo corre ventralmente encostado ao anterior.

Efeito: Abdutor das antenas.

15. *Musculus abductor hypopharingi*: Inserção no comêço do tentório — contra-inserção nas margens laterais da gula.

Efeito: Abdutor da hipofaringe.

16. *Musculus buccalis*: Inserção no fundo da cavidade bucal — contra-inserção no sulco bucal.

Efeito: Abdutor do fundo da cavidade bucal. Não foi possível esclarecer se êste músculo apóia por ampliação da cavidade bucal a sucção da musculatura faringeal.

17. *Musculi dilatatores oesophagi*: Inserção no esôfago dorsalmente do gânglio subesofagial — contra-inserção lateralmente no teto do epicrânio. Os músculos saem separando-se em forma de V.

Efeito: Aumento do lume do esôfago.

III. APRECIACÃO DOS RESULTADOS

A presente descrição do esqueleto da cabeça e dos órgãos principais (fora do sistema nervoso) da cabeça das *Triatominae* foi feita supondo que tôdas as partes da ectoderme têm a sua origem de uma camada unicelular. É mencionado que também os sistemas mais complicados, como o sistema mandíbula-maxila-tentório, devem ser explicados por invaginações. Aqui anatomo-histològicamente é interessante que o pólo basal da célula nunca, o apical sempre é apto de formar uma cutícula quitinosa.

Como exemplo deve ser citado o órgão “em forma de retorta” das maxilas e das mandíbulas: No corte mostram-se numerosas células cujo agrupamento irregular num grupo sólido parece contradizer esta hipótese. Na realidade, também essas células ectodermis da hipoderme seguem o sistema de camada única. Elas nascem da hipoderme da parede crânica e foram deslocadas por invaginação do tentório para dentro. Através de invaginação secundária e retrogressa, o tentório formou estiletos — através de escalas intermediárias filogenéticas de partes bucais mais primitivas. A parede externa dos estiletos é homóloga à da cabeça, os seus lumes, porém, à da cavidade abdominal. Dos lumes a hipoderme de formação regrediu na evolução ontogenética, bem como durante cada muda, e contraiu-se num “órgão em forma de retorta”, conservando o seu caráter fortemente vegetativo e destinando-se à formação dos estiletos antes da muda. Os seus pólos apicais que formam quitina foram conservados como tais também neste deslocamento mas elas tomara ma forma de pontas estão em contato sòmente com fibrilas quitinosas (uma ou várias?) com as partes quitinosas anteriores das estiletos (grupo central). O pólo basal conservou também a

sua posição à membrana basal. Também êle tomou a forma de ponte, pois em continuação ao músculo que insere-se, partes do plasma foram transformadas em tonofibrilas (grupo de tonofibrilas no comêço da alavanca da articulação).

O número dos exemplos poderia ser ainda aumentado, merecendo aqui apenas menção o sistema hipofaringe-aparelho salivar: A parte total situada na cabeça do aparelho salivar é uma invaginação da parte ventral da cavidade bucal respectivamente da parte anterior da faringe. A hipofaringe é, ao contrário, uma combinação de uma evaginação da mesma parte (sulco faringeal) com uma evaginação secundária da cúpula (canal salivar de condução) que perfura entre o ponto de invaginação do aparelho salivar e do sulco faringeal o fundo da faringe. Os canais salivares que vão da bomba às glândulas salivares são também uma continuação do processo de invaginação da bomba salivar. O mesmo diz respeito ao tendão do *musculus retractor pistilli* (veja fig. 20 a).

Do mesmo ponto de vista deve ser considerada a formação de alavanca de articulação da mandíbula que está ligada estreitamente à formação do tentório. Esta última é uma invaginação em par da parede crânica desenvolvendo-se de uma formação inicial de dobras. As hipodermes estreitamente finas desta dobra formada pela *lamina maxillaris* e pelo fulcro incluem inicialmente os pares dos estiletos, cobrindo, porém, adiante no interior da cabeça as mandíbulas e maxilas uma por uma conservando o canal das mandíbulas durante o curto espaço o seu caráter como dobra até que a dobra torna-se como invaginação pura. O fim da dobra forma um arco quitinoso forte por engrossamento da sua quitina. Este arco representa a alavanca de articulação da mandíbula, no qual insere-se o *musculus protractor mandibulae*. Durante o movimento para a frente da mandíbula a parede da dobra contrai-se feito dedo de luva. A mesma contração tem lugar no encurtamento do *musculus protractor maxillae* que, sem intermédio da alavanca de articulação, insere-se diretamente na parede do canal da maxila. Com respeito ao movimento fisiológico, é interessante que o efeito do protractor da mandíbula é aumentado pelo efeito da alavanca do arco essencialmente. O encurtamento maximal de quase 30% do músculo conduz por meio de um movimento simples de alavanca um na proporção maior movimento para a frente da mandíbula. A reprodução geométrica dá possivelmente um movimento maximal para a frente da mandíbula de 50 a 60% do comprimento do protractor.

Um ponto importante do estudo da anatomia crânica das *Triatominae* é a questão da função do aparelho salivar: Como resulta já acima da observação da bomba salivar, esta parte tem uma estrutura forte, deixando admitir uma função integral. As glândulas salivares são relativamente pequenas em comparação com as de outras famílias de heterópteros. São, porém, plenamente produtivas e em insetos que recentemente não se alimentaram, cheias de secreção que também pode ser encontrada nos canais e na bomba (fixação com ácido ósmico). O aparelho de condução da bomba para dentro dos estiletos e através

dêstes até a ponta das maxilas é formado pelo canal de condução que termina numa ponta extremamente fina e que tem a sua continuação no canal salivar das maxilas. Acima já ficou explicado de que maneira chega a secreção nesse caminho para dentro do ponto da picada. A função da saliva no tecido da vítima ainda hoje não está bem clara em alguns pontos. O efeito venenoso não foi comprovado nas *Triatominae*, ao contrário às *Reduviidae* predadoras. O efeito hiperémico existe, mas é fraco. Se êste efeito fraco depende da deficiência de material estimulador, o da pequena quantidade da secreção injetada não pode ser explicada. Aparentemente a hiperemia não tem um papel tão importante para a vida das *Triatominae*, pois durante a picada de um vaso sanguíneo existe bastante líquido alimentício. Sem dúvida, a saliva contém materiais antifibrinosos e talvez fermentos que induzem a uma digestão brévia das substâncias do sôro do sangue sugado. Neste sentido são as observações de PLATEAU de heterópteros predadores, de GRUNERT, ZWEIGELT e DAVIDSON de Rhynchotas fitófagas, das quais conclui-se a existência de fermentos que dissolvem o amido. Substâncias hemolíticas não devem existir, pois ainda na primeira metade do intestino médio os eritrócitos mantêm-se intatos.

Que a saliva contenha substâncias várias deve ser admitido com segurança após os trabalhos de FAURÉ-FREMIET (1910) e WEBER (1930). Pelo menos deve-se tratar de três substâncias diversas, de acôrdo com as formas das três células da glândula principal (células lipocrinas, ragiocrin-eritrófilas e ragiocrin-cianófilas). Deve-se observar ainda que também a glândula acessória parece possuir células ativas, por conseguinte representa uma glândula e não um reservatório, o que já foi explicado por FAURÉ-FREMIET.

Se nas *Triatominae* examinadas o canal de condução é muito fino e o canal maxilar também possui um lume muito estreito em favor do grande canal de sucção, deve-se esperar também só uma pequena quantidade da saliva no ponto da picada. Biologicamente, êste fato deve ser ligado ao reduzido efeito hemorrágico: O estímulo é notado pela vítima só depois da picada e mesmo assim só ligeiramente. Uma irritação do ponto da picada incontinenti provocaria movimentos de defesa imediatos e enérgicos da vítima, prejudicando a sucção.

E diz-se admitir que a estrutura particular das pontas das maxilas impede um entupimento dos canais das maxilas na perfuração do tecido da vítima. Sòmente após a entrada num vaso sanguíneo os canais são abertos pelo retorno da maxila esquerda. Uma observação crítica do aparelho salivar conduz a uma outra suposição: O citado aumento secundário do lume da cúpula que representa numa comparação anatômica o comêço da invaginação do inteiro aparelho salivar, não está fechado no seu comêço antes da hipofaringe, mas sim fechado apenas por dentes. De um lado, êste aumento serve a um equilíbrio de pressão da bomba salivar (veja acima); de outro lado, é de se esperar que pelos movimentos fortes do pistilo entra saliva neste fechamento por dentes para dentro da cavidade bucal. Através desta penetram os estiletos que aqui juntam-se num grupo para entrar mais adiante para

dentro do sulco labial. O deslissamento do grupo no sulco comprido, frequentemente dificultado pela viração do lábio, exige uma preparação da parede do sulco a fim de reduzir a resistência. O lume do sulco foi então examinado em cortes com vários fixadores. Foi observado que nenhum líquido existe na fixação alcóólica. Na fixação com sublimado e ácido ósmico mostravam-se coágulos fortes no sulco e entre as mandíbulas e as maxilas de forma que o líquido lubrificante existe. Ao mesmo tempo foi prestada atenção às glândulas hipodermiais, mas nenhuma glândula foi encontrada fora de um pequeno grupo de células glandulares no comêço da invaginação tentorial. Os grupos celulares citados são extremamente pequenos, dando no inseto frequentemente uma impressão degenerada. É pouco provável que estas células forneçam a secreção lubrificante. Assim resta apenas a suposição de que a secreção salivar que entra na cavidade bucal tem esta finalidade. Isto seria uma paralela à função da glândula auxiliar, ímpar e dorsal das Psilidas (Homóptera) da qual WEBER (1930) admite que ela não serve como nos aleurodies como glândula colagênea destinado à fixação dos ovos, mas sim que a sua secreção facilita o deslissamento do ovipositor.

IV. RESUMO

1. A estrutura externa e interna do esqueleto crânico de *Triatoma infestans* é descrita e microanatomia da cabeça é apresentada por meio de uma série de cortes transversais. Surgem algumas observações que estão em contradição aos dados da literatura mais nova (posição dos côndilos da cabeça posterior, pontos de origem de alguns músculos, tendão bem desenvolvido da bomba salivar, etc.).

2. Os órgãos da cabeça que servem diretamente ou indiretamente à alimentação são examinados detalhadamente: Tentório, faringe, aparelho salivar, partes bucais (mandíbulas, maxilas e lábio) e músculos da cabeça. É explicado que a estrutura complicada de algumas partes é mais fácil de ser compreendida quando ela é considerada como resultado de invaginações e evaginações. Dentro desta descrição não é referida a filogenia das partes do esqueleto.

3. O tentório somente serve à fixação das partes internas da cabeça mas sim também à condução dos estiletos. Trata-se de uma invaginação da parede crânica anterior cujo lume pode ser comprovado.

4. Por meio dos resultados microanatômicos e das observações "in vivo" em larvas de Bactrodes, é demonstrado o mecanismo do engulhamento.

5. O aparelho salivar é explicado como invaginação complicada do fundo da hipofaringe.

6. O pistilo da bomba salivar possui um tendão, no qual o retrator insere-se em forma de penas. A contra-inserção encontra-se exclusivamente na parte posterior do tentório.

7. A cúpula da bomba tem uma válvula de entrada e outra de saída. Em frente do desembocamento do canal condutor encontra-se

uma segunda válvula que aparentemente impede um flutuamento da saliva já injetada na maxila para dentro do canal condutor.

8. A cúpula possui em frente e em baixo do canal produtor de saliva um aumento secundário que representa o comêço da invaginação do aparelho salivar e deve ser considerado funcionalmente como reservatório equilibrador.

9. As mandíbulas têm para o protrator uma alavanca de articulação que reforça o efeito do músculo. A alavanca mostra-se como parte final posterior e engrossada do desdobramento do tentório que daqui em diante deve ser chamado "invaginação". A alavanca insere-se por intermédio de um arco de tonofibrilas indiretamente na parte final da mandíbula. Esta inserção é apresentada por uma reconstrução (fig. 35). O retrator da mandíbula insere-se com um tendão na parede do canal do tentório colada à mandíbula. O retrator tem a sua contra-inserção na parede superior e posterior da cabeça.

10. A inserção dos protratores das maxilas também é indireta (mas se malavanca de articulação, veja reconstrução em fig. 36), a dos retratores é direita. O contra-inserção destes últimos encontra-se na parede superior e posterior da cabeça.

11. As pontas das mandíbulas são especializadas numa forma que na picada fecham os dois canais (canal de alimentação e de saliva) abrindo-se somente no momento da sucção (fig. 30).

12. Ao contrário aos dados de literatura, é observado que o aparelho salivar tem função própria e que a secreção é expelida através do canal salivar maxilar.

V. LITERATURA

- BARETTO, A. L. de, 1919, Notas entomológicas I.: Estudos sôbre a anatomia do gênero *Triatoma*. Proboscida e tubo digestivo. *Brasil Médico*, 33: 161-162.
- BARRETO, A. L. de, 1922, Notas entomológicas II.: Estudos sôbre a anatomia do gênero *Triatoma*. Aparelho salivar. *Memórias do Inst. O. Cruz*, 15: 127-130, ests. 8-12.
- BEIER, MAX, 1936-1938, Hemiptera-Heteroptera in *Kuekenthals Handbuch der Zoologie*. 4 Band, 2. Haelfte, 2 Teil: 2 040-2 204, 216 figs.
- BUGNION, E. e POPOFF, N. 1911, Les pieces buccales des Hemiptères (I. parte). *Arch. de Zoologie expérimental et général*, 5 Série, Tome VII: 643-674 ests. XXV-XXVII.
- COSTA LIMA, A. de, 1940, *Insetos do Brasil*. Escola Nac. de Agronomia, Série Didática, N.º 3, Rio de Janeiro.
- DAVIDSON, J., 1923, Biological studies of *Aphis rumicis* Linn. The penetration of plant tissues and the source of the food supply of aphids. *Biol.* 9.
- ELSON, J. A., 1937, A comparative study of Hemiptera. *Ann. Ent. Soc. Amer.* 30: 579-597, 4 ests.
- GRUNERT, M., 1901, *Biologische Untersuchungen an Schaumzikaden*. Diss. Berlin 1901.

- PLATEAU, F., 1884, Recherches expérimentales sur les mouvements respiratoires des insectes.
Bruxelles, 1884.
- PONTE, E. del, 1950, Curso de Entomologia, III. Morfologia interna.
Sociedad Entomologica Argentina, Buenos Aires.
- PURI, I. M., 1924, Studies on the anatomy of *Cimex lectularius* L.
Parasitology, 16: 84-97, 12 figs., 1 est.
- TOWER, D. G., 1914, The mechanism of the mouth parts of the Squash Bug, *Anasa tristis* Degeer. *Psyche*, 21: 99-108, 2 ests.
- WEBER, H., 1930, Biologie der Hemipteren, Berlin, pág. 543, 329 figs.
- ZWEIGELT, F., 1914, Beitrage zur Kenntnis des Saugphaenomens der Blattlaeuse und der Reaktion der Pflanzenzellen.
Zbl. Bakter. II., 46.
- Literatura mais detalhada veja com COSTA LIMA e WEBER.

VI. ABREVIACÃO NAS FIGURAS

A	membro apical do lábio	FO	<i>foramen occipitalis</i>
ACL	anteclepeo	FU	fulcrum
AG	canal condutor da bomba salivar	GB	gânglio subesofagiale
AH	alavanca de articulação da mandíbula	GE	articulação
AN	antena	GP	gânglio supraesofagiale
AO	aorta	GU	gula
B	membro basal do lábio	HD	lume da mandíbula
BC	cerda	HKT	corpo principal do tentório
BP	placa basal	HM	células hipodermis da mandíbula
BPCL	placa basal do postclípeo	HS	tendão
BR	membrana do anel basal	HTR	traquéia principal da cabeça
BUC	búcula	HX	lume da maxila
CO	ôlho complexo	HY	hipoderme
CP	cúpula	HYP	hipofaringe
CR	quimo-receptor	HYX	células hipodermis da maxila
CSP	arco quitinoso	I	invaginação do aparelho salivar
CU	cutícula	IH	membrana intersegmental
CV	nó quitinoso	IV	invaginação
CY	côndilos	IVT	invaginação do tentório
CZ	cone quitinoso	K	massa colagênea
DP	placa do teto	KA	listras do sulco labial
EL	fibrilas elásticas	KD	canal tentorial da mandíbula
EN	endocutícula	KE	núcleo
EP	epicrânio	KL	canal
EPC	epicutícula	KS	partes fundidas entre estiletes e canal tentorial
EPI	epifaringe	KU	cone do quimo-receptor
EX	exocutícula	KW	parede crânica
FK	corpo gorduroso	KX	canal tentorial da maxila
FL	listras de direção		

L	listras longitudinais da hipofaringe	MXL	maxila esquerda
LAE	dobras longitudinais	MXR	maxila direita
LEI	listras do postclípeo	N	nervo
LI	lábio	NA	<i>nervus antennalis</i>
LIF	depressão labial	NF	<i>nervus frontolabrus</i>
LIR	sulco labial	NG	canal de alimentação da maxila (canal de sucção)
LM	<i>lamina maxilaris</i>	NT	sutura
LMD	<i>lamina mandibularis</i>	OC	ocelo
LMF	depressão laminal	OE	esôfago
LO	<i>lobus opticus</i>	PCL	postclípeo
LR	labrum	PCT	<i>processus tentorii</i>
LU	aumento secundário da cúpula	PET	parte periférica do tentório.
M	membro medial do lábio	PH	faringe
MD	mandíbula	PR	sulco faringeal
ME	membrana de articulação	PS	camada prismática
MH	cavidade bucal	PT	pistilo
ML	listras bucais	QF	dobra transversal
MR	sulco bucal	QR	sulco transversal do fundo da cavidade bucal
MU	músculo	RL	listra direita da cavidade bucal
MU1	<i>musculus dilatator pharyngi primus</i>	RO	órgão em forma de retorta
MU2	<i>idem secundus</i>	SBB	agrupamento dos estiletos
MU3	<i>idem tertius</i>	SG	canais salivares fundidos
MU4	<i>musculus adductor labiae</i>	SG ₁	canal salivar
MU5	<i>musculus abductor labiae</i>	SG ₂	canal de ligação
MU6	<i>musculus protractor maxillae primus</i>	SH	tendão
MU7	<i>idem secundus</i>	SH ₅	tendão do <i>musculus abductor labiae</i>
MU8	<i>musculus protractor mandibulae</i>	SK	nó bucal
MU9	<i>musculus retractor maxillae primus</i>	SKA	canal salivar das maxilas
MU10	<i>idem secundus</i>	SKU	comisura nervosa esofagial
MU11	<i>musculus retractor mandibulae</i>	SP	bomba salivar
MU12	<i>musculus retractor pistilli</i>	ST	espaço intermediário
MU13	<i>musculus adductor antennae</i>	SU	covas esofagiais
MU14	<i>musculus abductor antennae</i>	SZ	células sensíveis
MU15	<i>musculus abductor hypopharyngi</i>	T	tentório
MU16	<i>musculus buccalis</i>	T ₁	parte vertical do tentório
MU17	<i>musculus dilatator oesophagi</i>	TF	fio terminal
MUE	desembocamento	TH	tórax
MULI	musculatura do lábio	TO	tonofibrilas
MUR	músculos anelares	TO ₁	tonofibrilas entre tentório e parede crânica
MX	maxila	TR	traquéia
MX ₁	situação da maxila	V	parede do canal reforçada
		V ₁	fechamento aberto
		V ₂	fechamento fechado
		VA ₁	primeira válvula de saída da bomba salivar

VA ₂	segunda válvula de saída da bomba salivar	VZ ₁	fechamento aberto
		VZ ₂	fechamento fechado
VE	válvula de entrada da bomba salivar	WG	ângulo da articulação
		X	entrada da faringe
VET	parte visceral do tentório	ZBM	agrupamento central das fibrilas elásticas na mandíbula
VP	<i>valvula pharyngialis</i>		
VR	fechamento do sulco labial	ZBX	agrupamento central das fibrilas elásticas na maxila
VS	aumento quitinoso em forma de tendão	ZF	processo centripetal da célula sensória
VT	invaginação do tentório		

- Fig. 1. *Triatoma infestans*, cabeça vista de cima, lábio estendido.
- Fig. 2. *Triatoma infestans*, cabeça vista de lado, lábio em repouso.
- Fig. 3. *Triatoma infestans*, cabeça anterior vista de lado, depressão laminal aberta para demonstrar os nós bucais.
- Fig. 4. Esquema das formações cuticulares: *a*) esquema duma listra de inserção no corte transversal. *b*) esquema dum côndilo, *c*) esquema de uma dobração. A seta denomina a altura do corte transversal desenhado. *d*) esquema da invaginação do tentório de um heteróptero. *e*) e *b*) representam aumentos da cutícula, *c*) e *d*) dobrações verdadeiras.

- Fig.. 1. *Triatoma infestans*, Kopf von oben, Labium vorgestreckt
- Fig. 2. *Triatoma infestans*, Kopf von der Seite, Labium in Ruhestellung.
- Fig. 3. *Triatoma infestans*, Vorderkopf von der Seite, Laminalfurche geöffnet, um die Schlundknöpfe zu zeigen.
- Fig. 4. Schemata von Cuticularbindungen: *a*) Schema einer Insertionsleiste im Querschnitt, *b*) Schema einer Condyle, *c*) Schema einer Einfaltung. Der Pfeil gibt die Ebene des abgebildeten Querschnittes an. *d*) Schema der Invagination des Tentoriums einer Heteroptere. *a*) und *b*) stellen Verdickungen der Cuticula dar, *c*) und *d*) echte Einfaltungen.

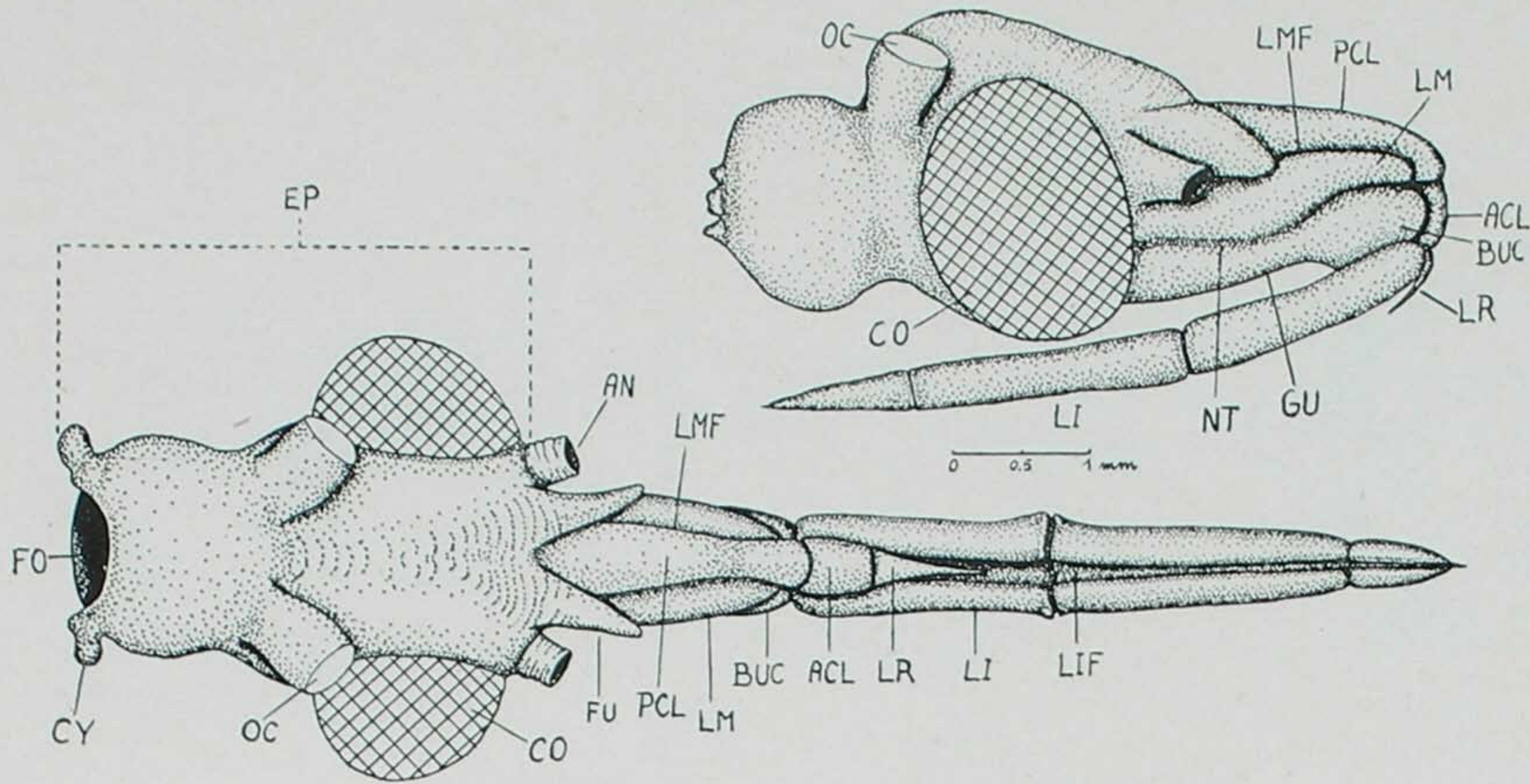


Fig. 1

Fig. 2

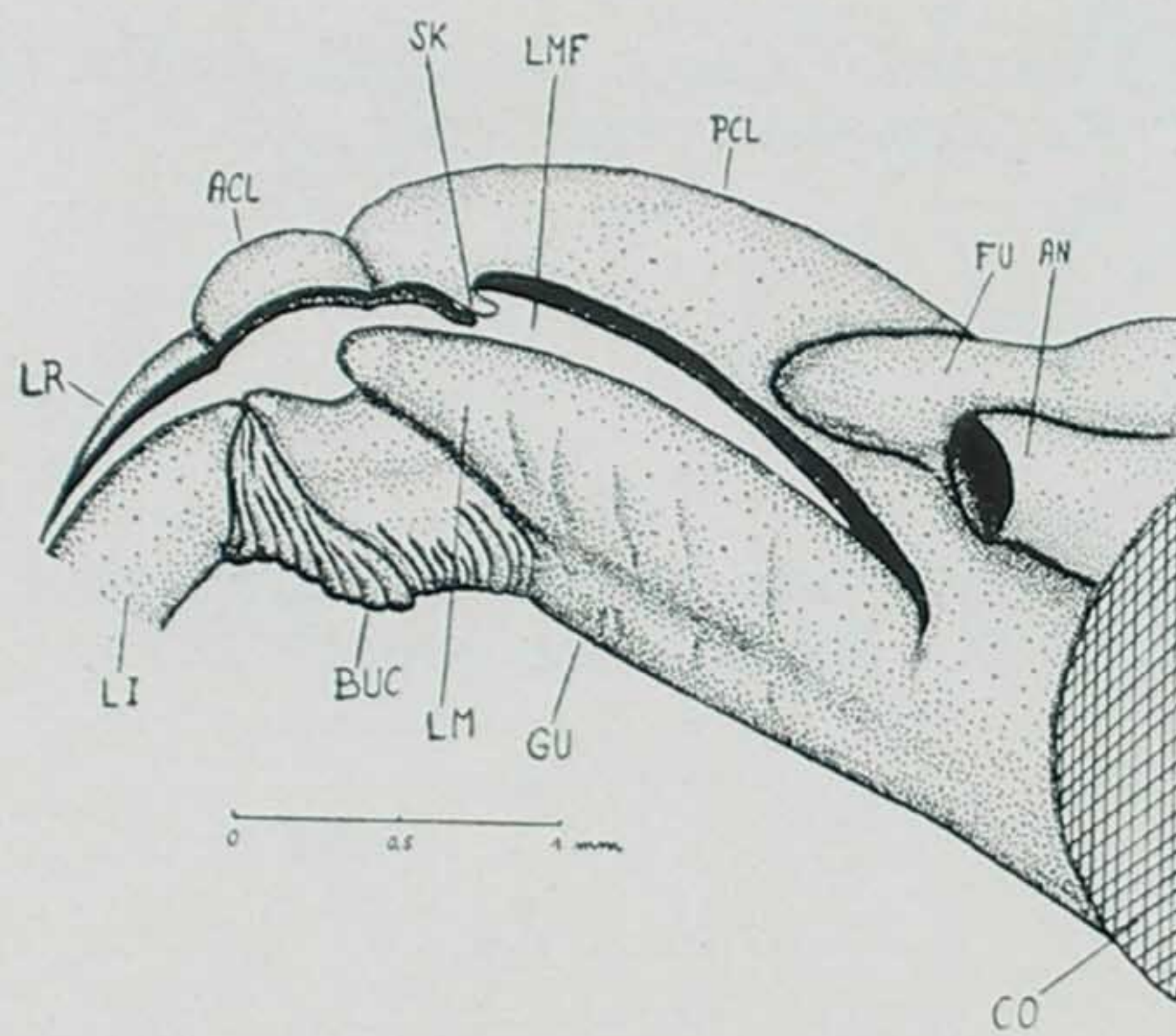


Fig. 3

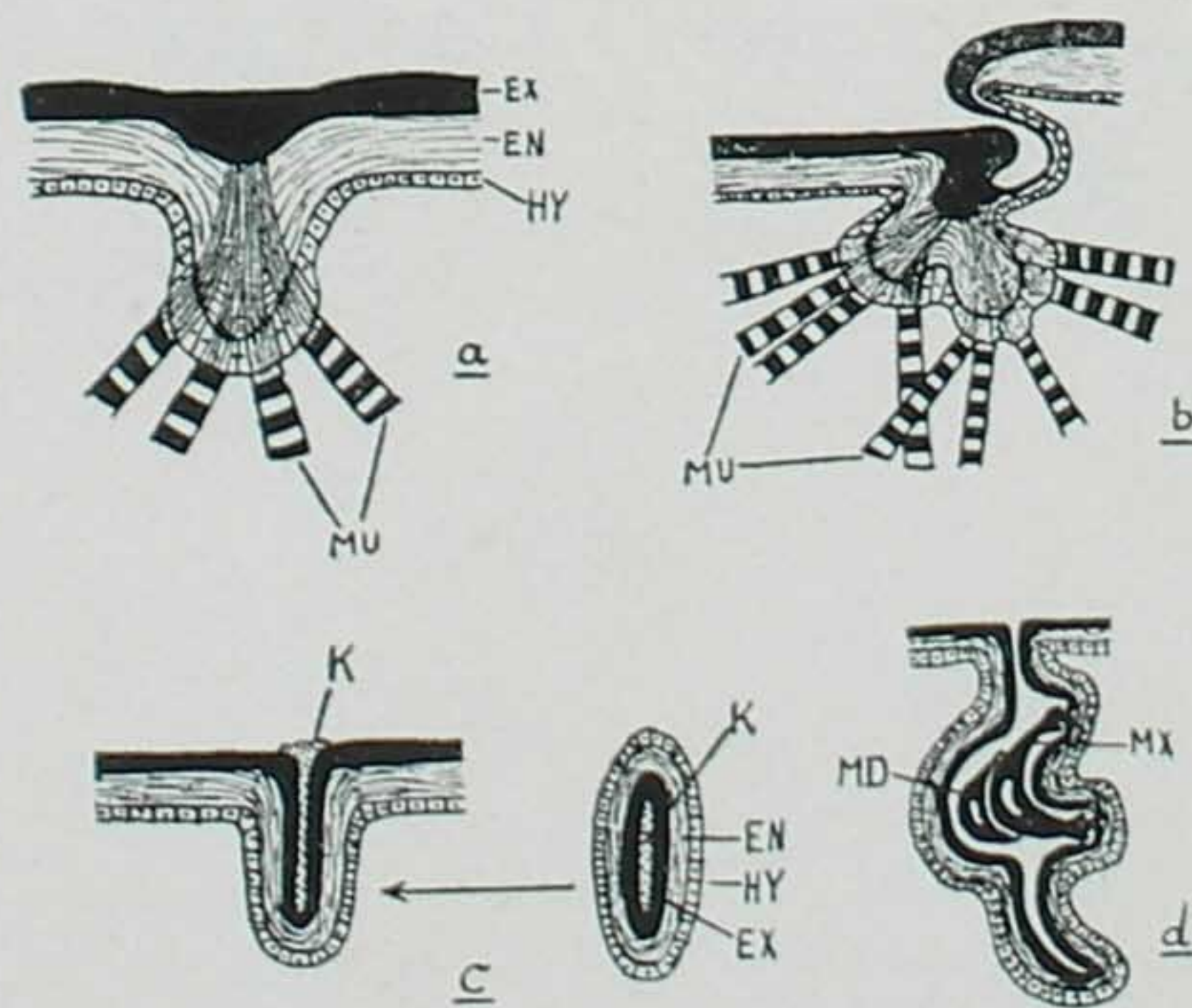


Fig. 4

Fig. 5. *a) a t)* Cortes característicos pela cabeça da série dos cortes transversais n.º 67. Explicações veja texto.

Fig. 5. *a) bis t)* Kennzeichnende Schnitte durch den Kopf aus der Querschnittsserie Nr. 67. Erkläerung siehe Text.

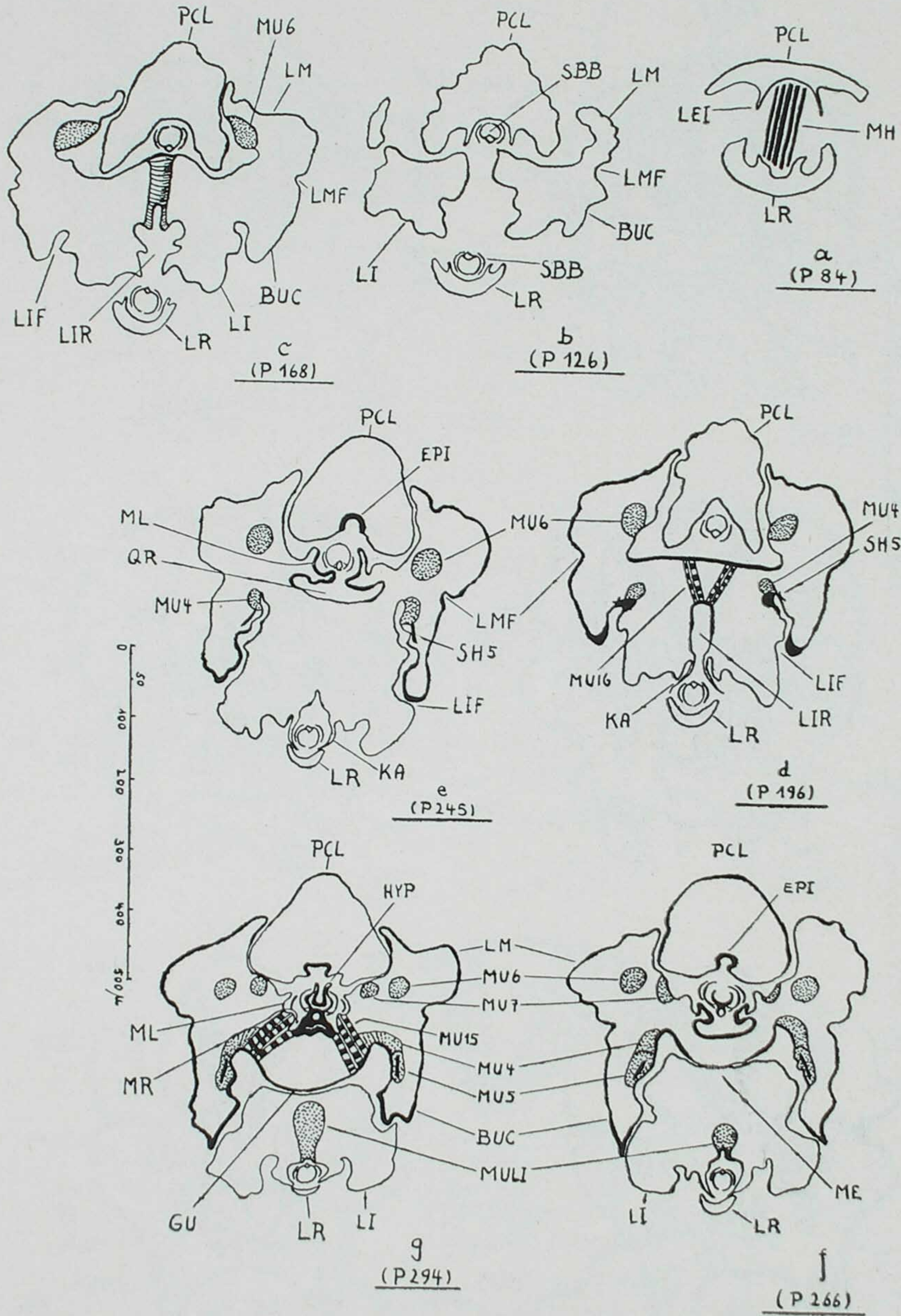


Fig. 5 a-g

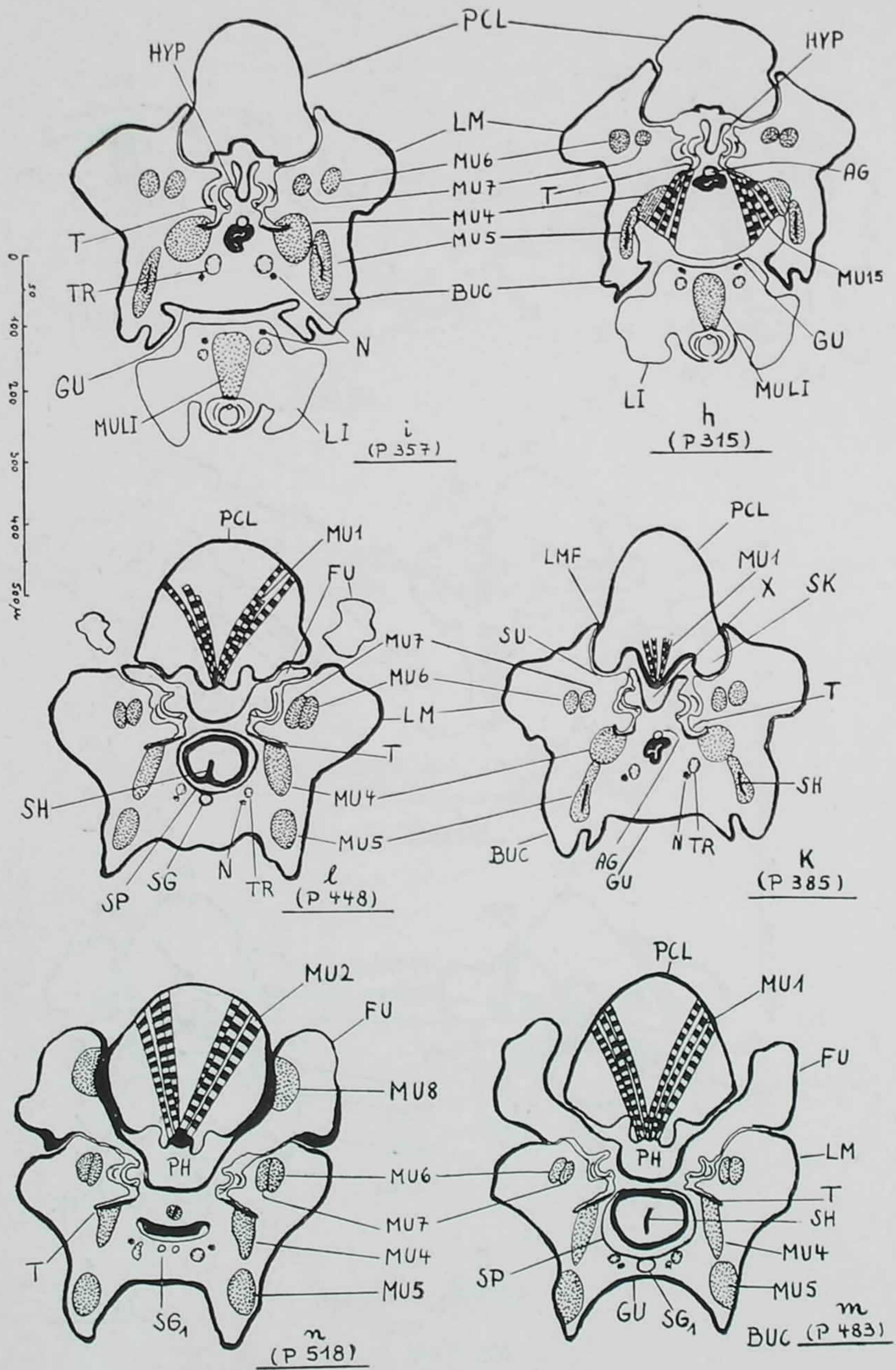


Fig. 5 h-n

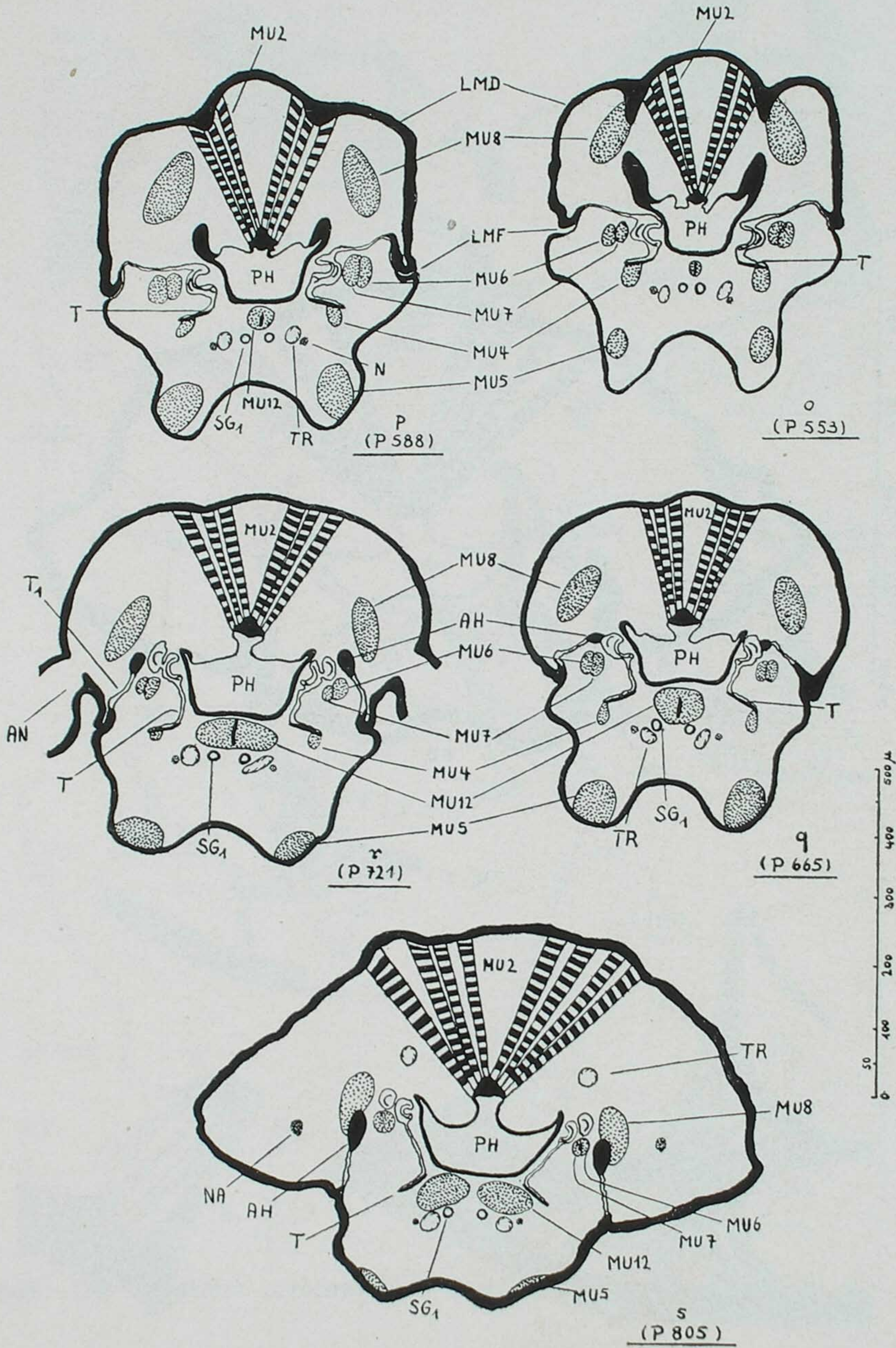


Fig. 5 o-s

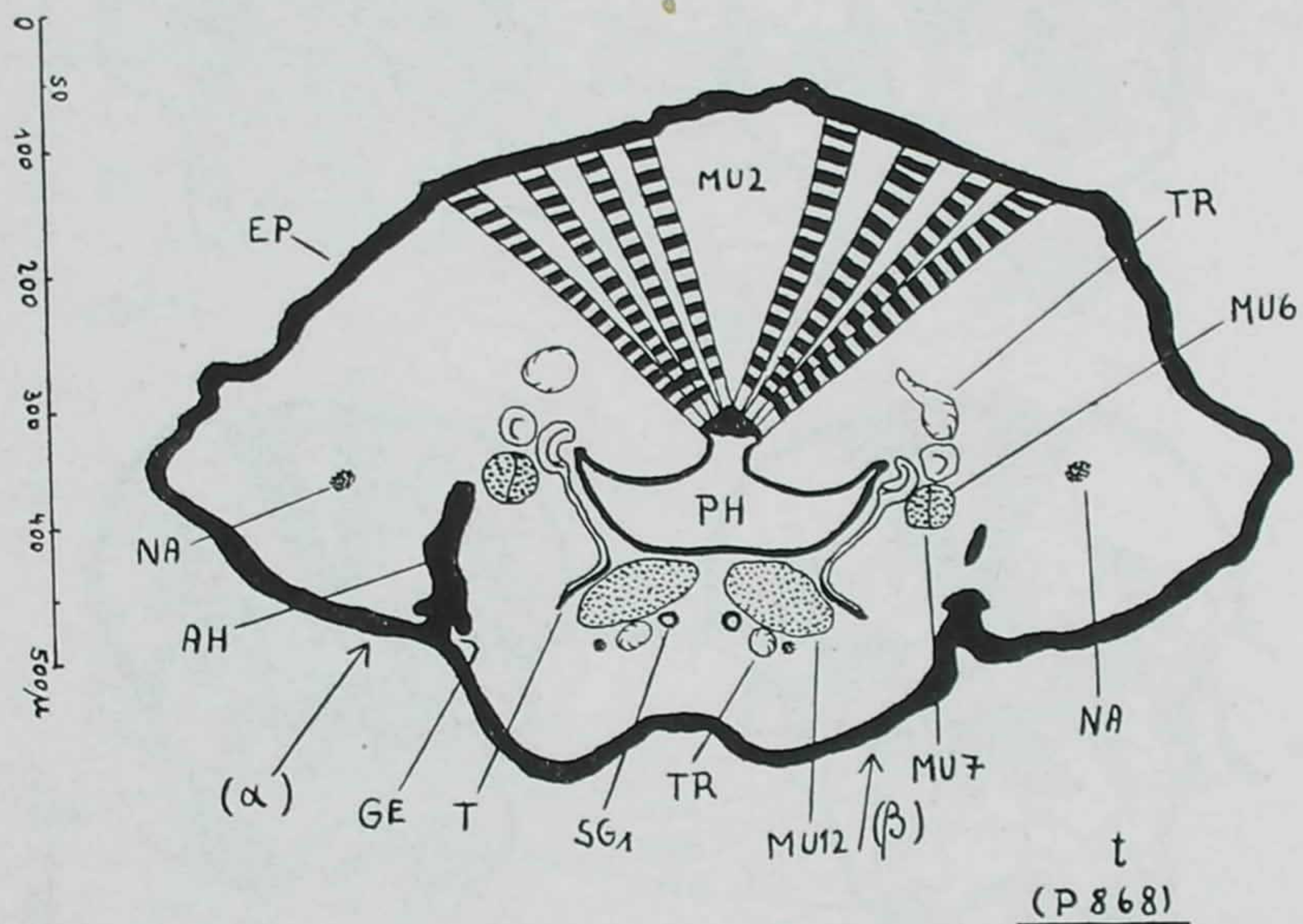


Fig. 5 t

Fig. 6. a) a g) Cortes característicos pelo tentório (série n.º 67). Explicações, veja texto.

Fig. 6. a) bis g) Kennzeichnende Schnitte durch das Tentorium (Serie Nr. 67). Erkläerung siehe Text.

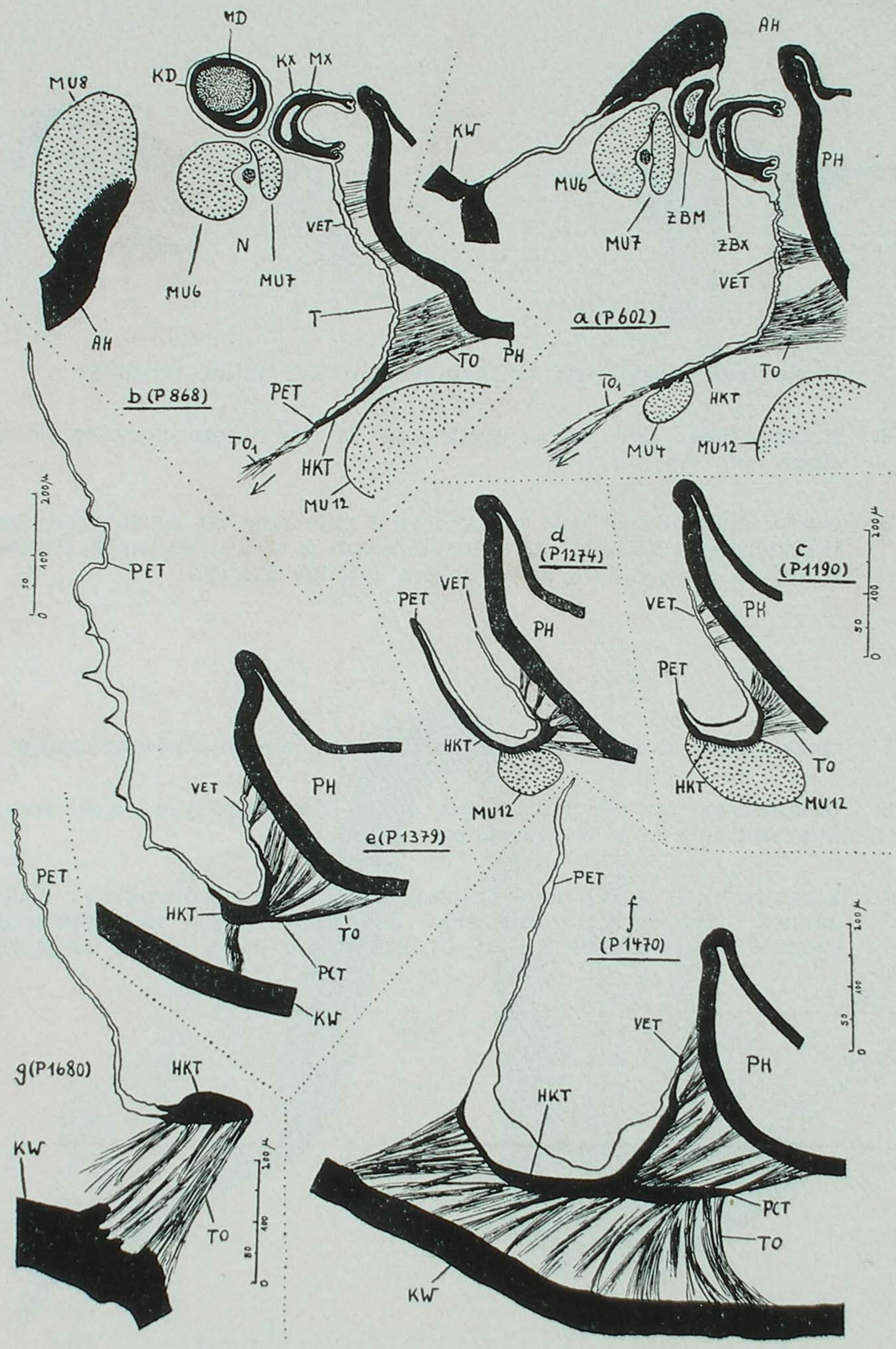


Fig. 6 a-g

- Fig. 7. Corte transversal pela epifaringe com um quimo-receptor.
- Fig. 8. Reconstrução das partes quitinosas de um quimo-receptor do epifaringe com fio nervoso.
- Fig. 9. Corte longitudinal pela epifaringe e pelo comêço do teto da faringe. Hipoderme ponteadada. As setas indicam a altura do corte transversal P 385 da série n.º 67, atrás dela a faringe começa.
-
- Fig. 7. Querschnitt durch den Epipharynx mit einem Chemorezeptor.
- Fig. 8. Rekonstruktion der Chitintteile eines Chemorezeptors aus dem Epipharynx mit dem Nervenfaden.
- Fig. 9. Laengsschnitt durch den Epipharynx und den Anfang des Pharynxdaches. Hypodermis punktiert. Die Pfeile geben die Querschnittsebene P 385 der Serie Nr. 67 an, hinter der der Pharynx beginnt.

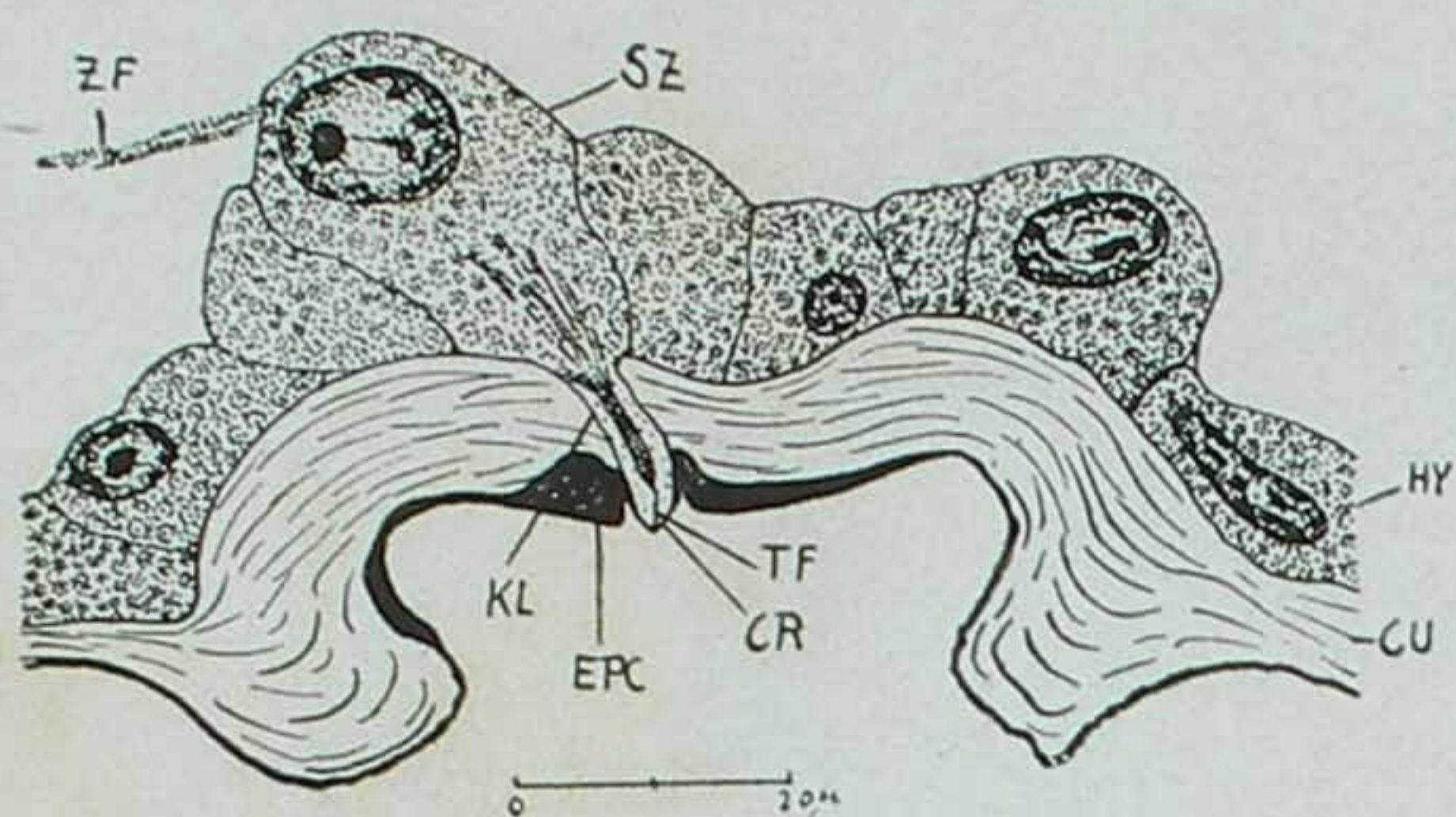


Fig. 7

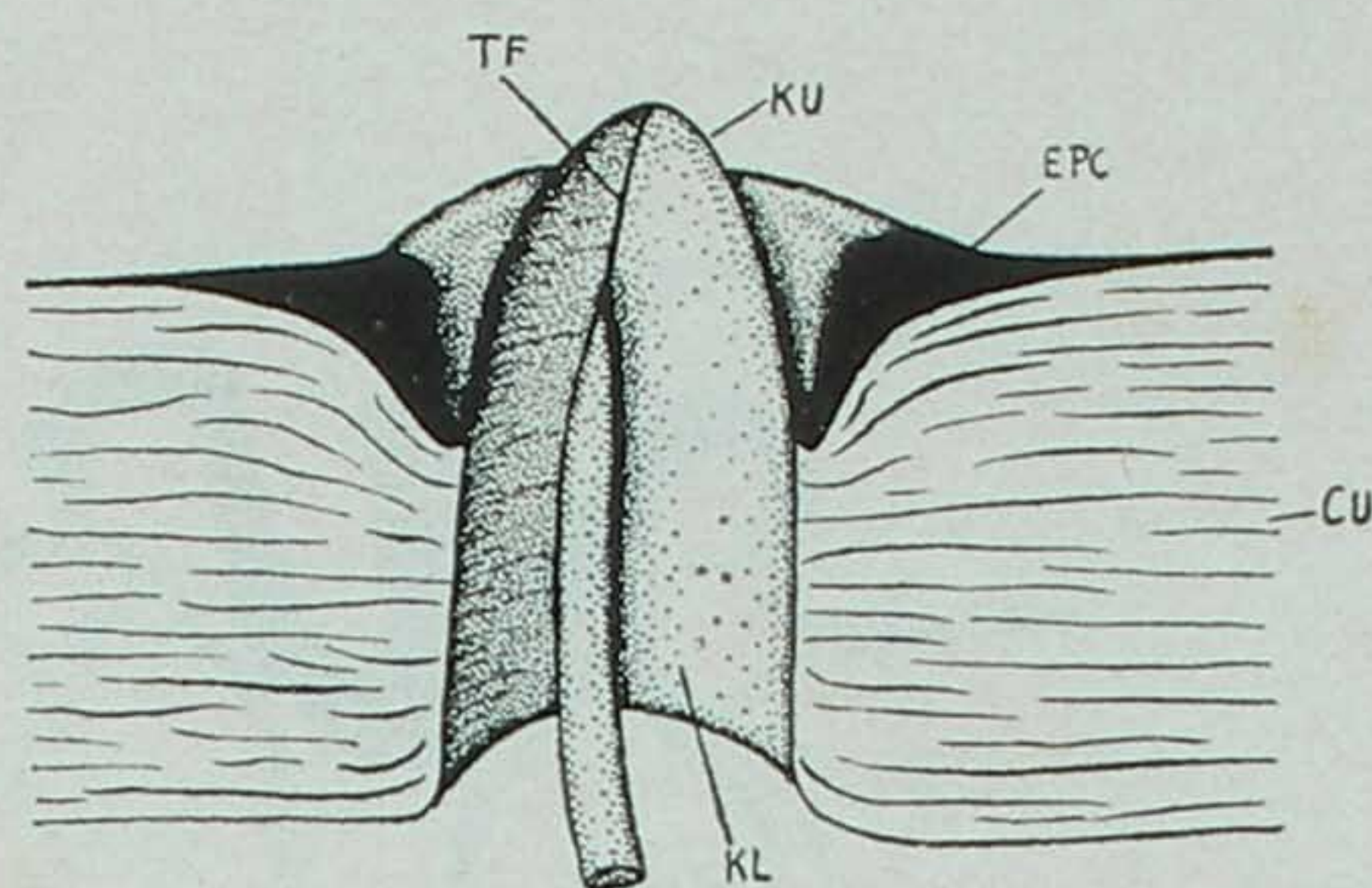


Fig. 8

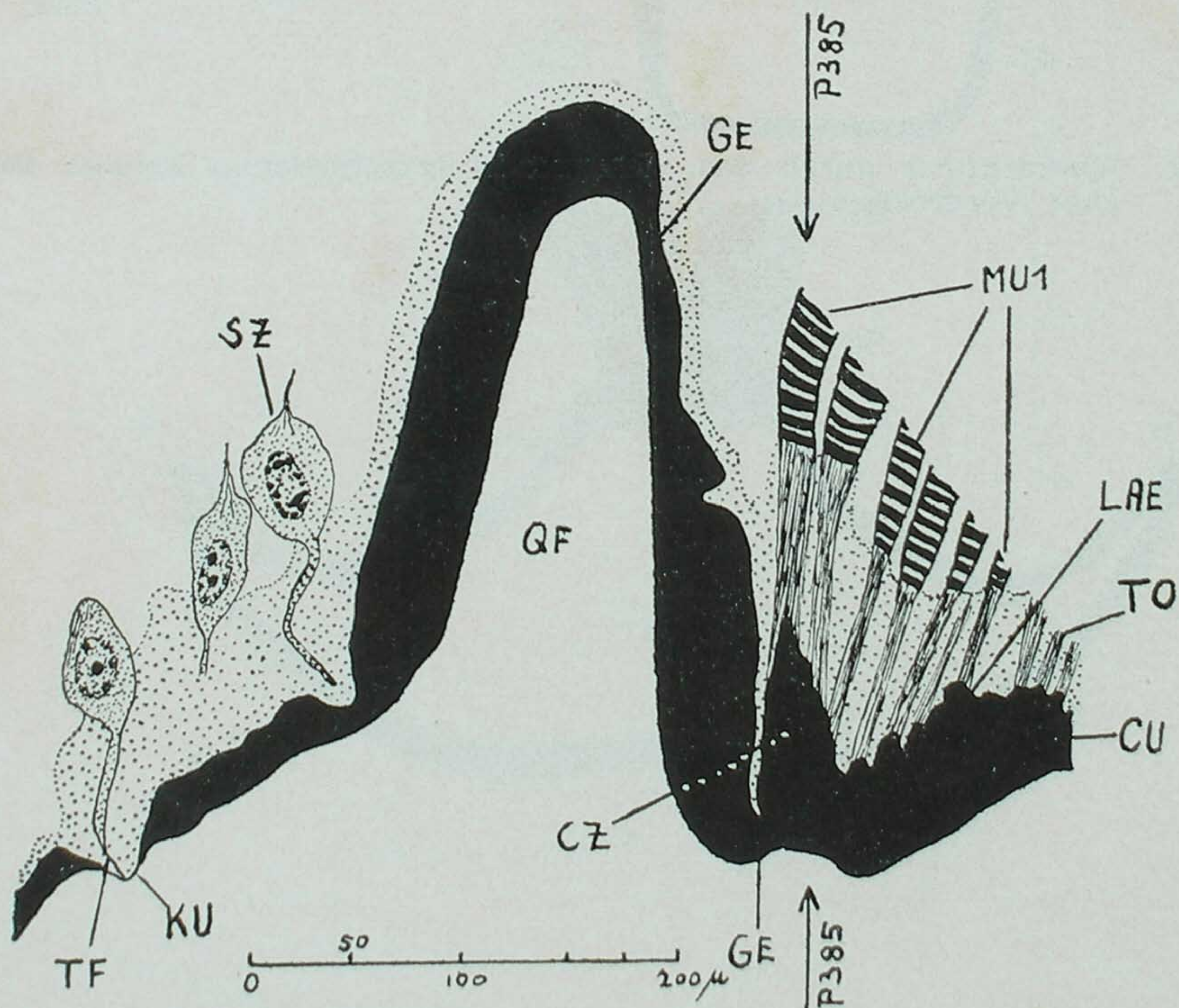


Fig. 9





Fig. 10. Cortes transversais pela faringe em diferentes alturas com um aumento igual.

Fig. 10. Querschnitte durch den Pharynx in verschiedenen Ebenen bei gleicher Vergroesserung.



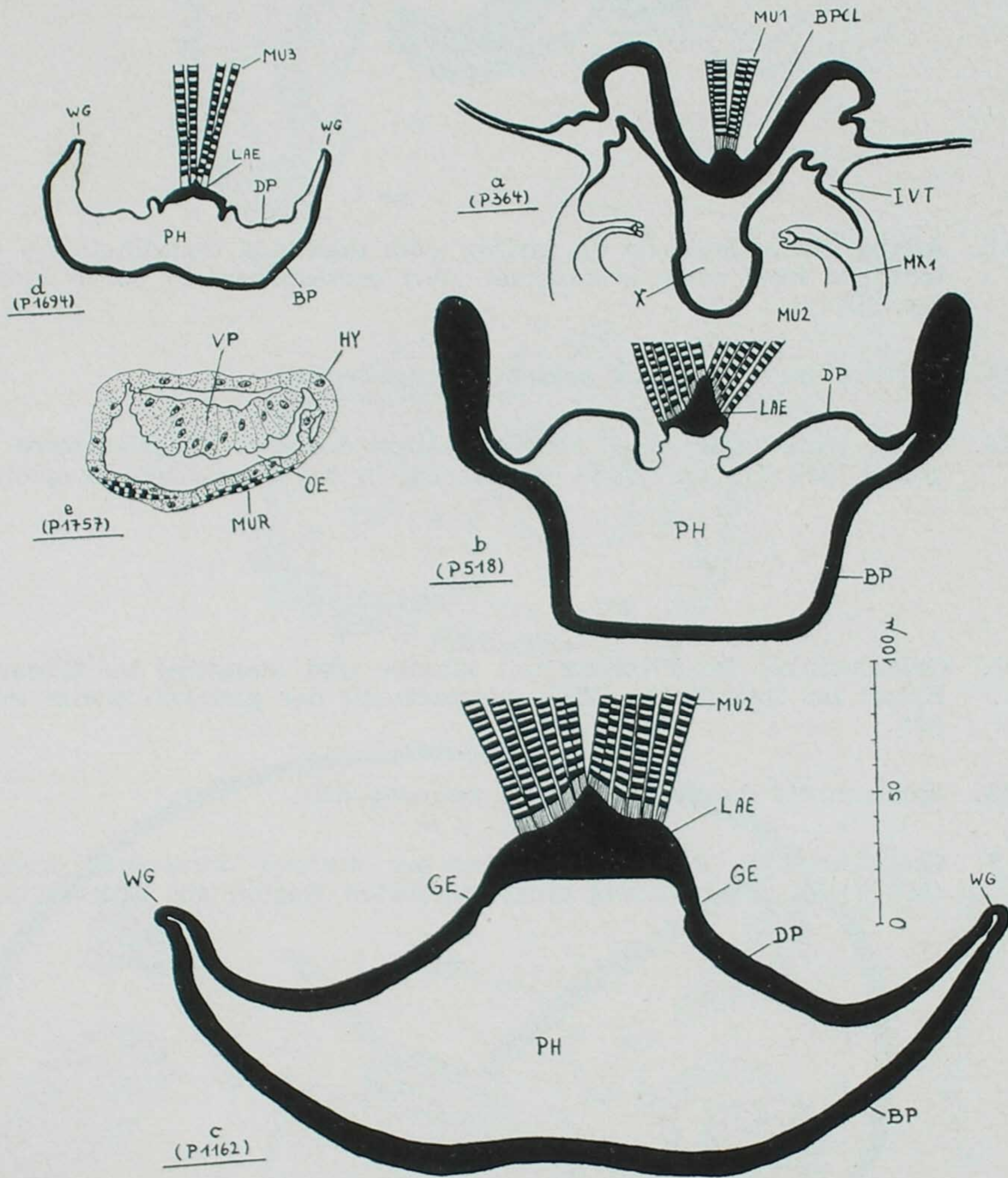


Fig. 10

Fig. 11. Ângulo da articulação da faringe com maxila e mandíbula no canal tentorial num corte transversal (WG corresponde ao ponto igual na fig. 10) .

Fig. 12. Corte transversal pela *valvula pharyngealis*.

Fig. 13. Corte transversal em P 1964 na altura dos *musculi dilatatores oesophagi* (MU 17) na região estreita em forma de pescoço do epicrânio.

Fig. 11. Gelenkwinkel des Pharynx mit Maxille und Mandibel im tentorialen Kanal im Querschnitt (WG entsprechend der gleichen Stelle in Fig. 10) .

Fig. 13. Querschnitt durch die *valvula pharyngealis*.

Fig. 13. Querschnitt in P 1964 in Hoehe der *musculi dilatatores oesophagi* (MU17) in der halsartig eingeschnuerten Region des Epicraniums.

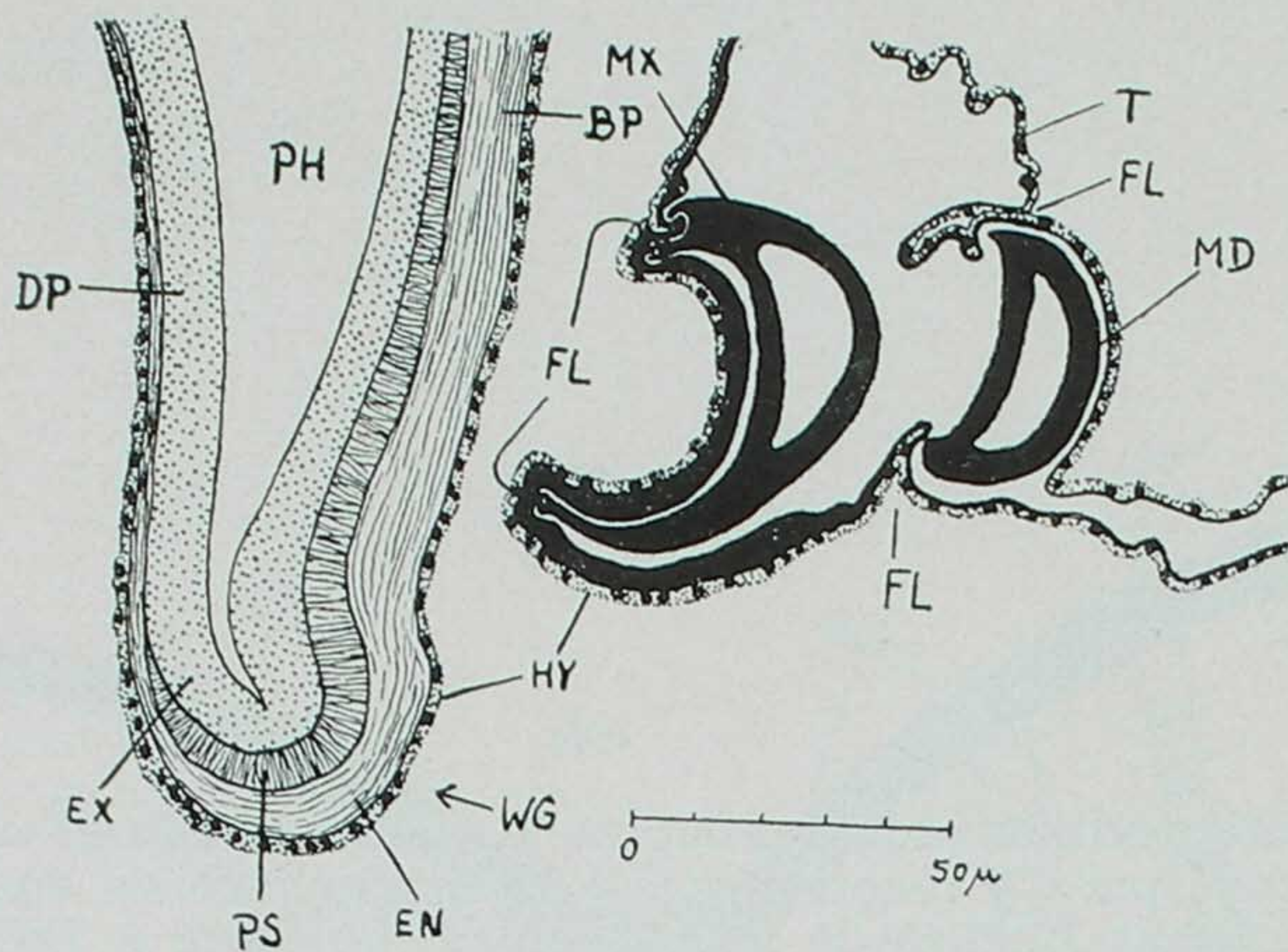


Fig. 12

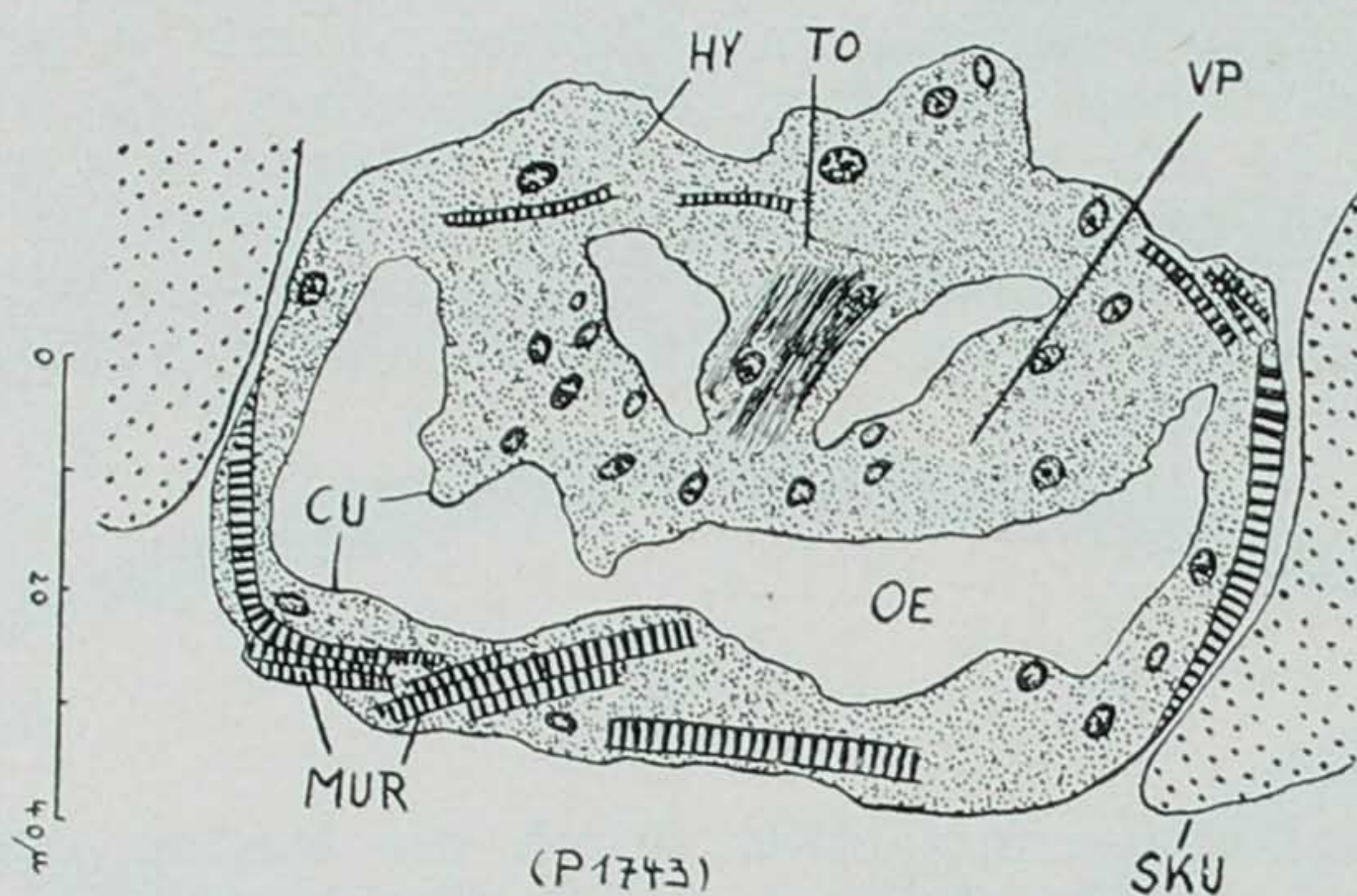
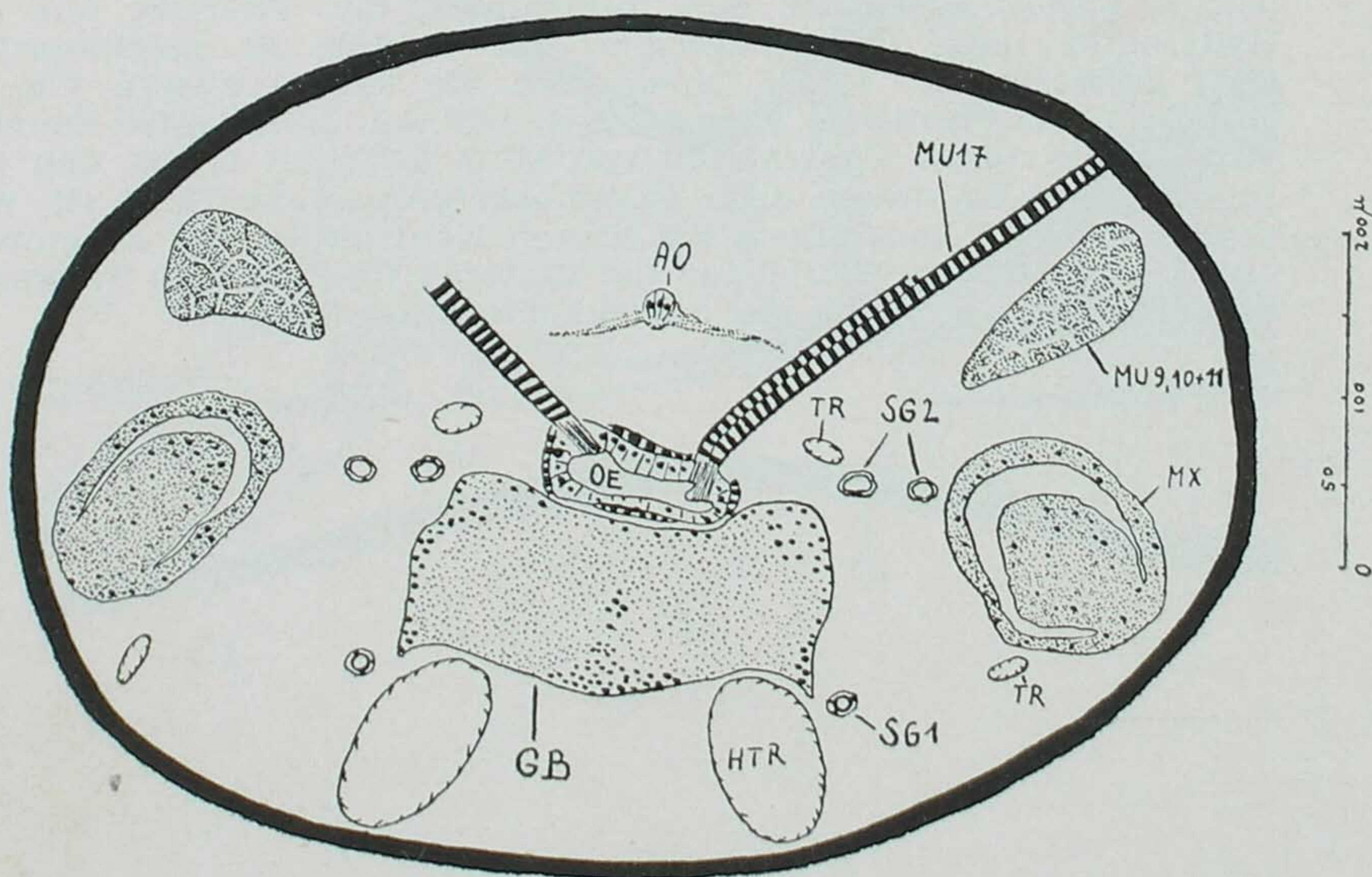


Fig. 11



(P 1964)

Fig. 13

Fig. 14. Corte longitudinal esquemático pela região do estreitamento em forma de pescoço para a demonstração do movimento de engulhamento. Em *a*) as últimas fibrilas de MU 2 contraíram-se e a faringe sugou uma gota de sangue para trás. A válvula está fechada, pois MU 3 está esticado. Em *b*) as últimas fibrilas de MU 2 esticavam-se, o teto elástico da faringe puxou a gota sanguínea pela válvula aberta pela contração de MU 3 para dentro do esôfago cujo primeiro grupo dos músculos anelares é relaxado enquanto contraiu-se MU 17. Pela contração dos *musculi anelares* e relaxamento de MU 17 e dos *musculi anelares posteriores* na continuação (veja *a*), continua o movimento de engulhamento.

Fig. 14. Schematischer Laengsschnitt durch die Region der halsartigen Einschnuerung zur Darstellung der Schluckbewegung. In *a*) haben die letzten Fasern von MU2 sich kontrahiert, der Pharynx hat einen Blutropfen nach hinten gesogen. Die Valvula ist geschlossen, da MU3 gestreckt ist. In *b*) haben sich die letzten Fasern von MU2 gestreckt, das elastische Pharynxdach hat den Blutropfen durch die Valvula, die durch Kontraktion von MU3 geoeffnet ist, in den Oesophagus gepresst, dessen erste Ringmuskelgruppe erschlafft ist, waehrend sich MU17 kontrahiert hat. Durch Kontraktion der Ringmuskeln und Erschlaffen von MU17 und der hinteren Ringmuskeln im weiteren Verlauf (siehe *a*) geht die Schluckbewegung weiter.

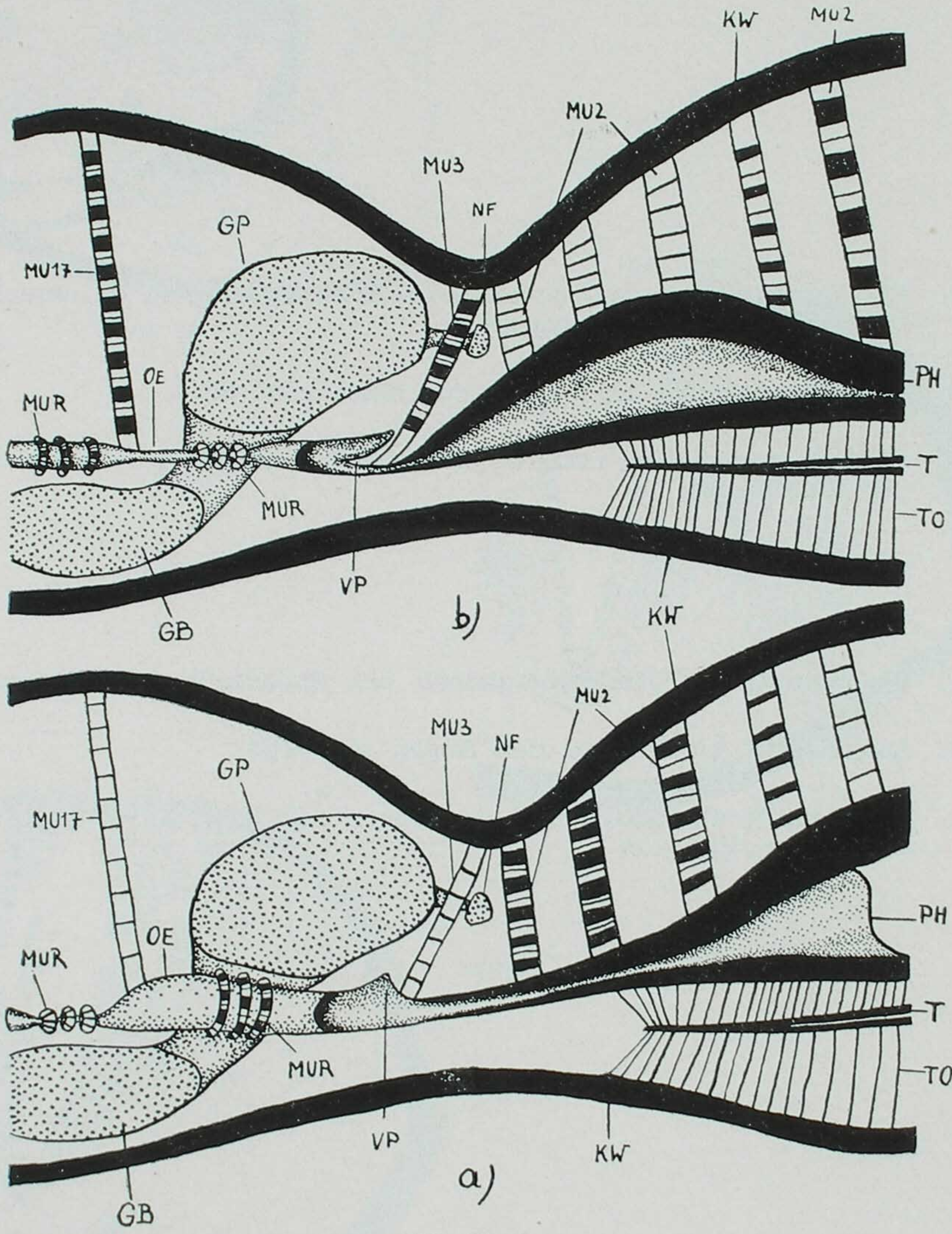


Fig. 14 a-b

Fig. 15. Corte transversal no *foramen occipitalis* com partes de esqueleto do tórax.

Fig. 16. Corte transversal logo atrás dos olhos com MU3.

Fig. 17. Corte transversal na margem posterior dos olhos com a faringe fixada por tonofibrilas.

Fig. 15. Querschnitt am Hinterhauptsloch mit Skeletteilen des Thorax.

Fig. 16. Querschnitt kurz hinter den Augen mit MU3.

Fig. 17. Querschnitt am Hinterrand der Augen mit dem durch Tonofibrillen befestigten Pharynx.

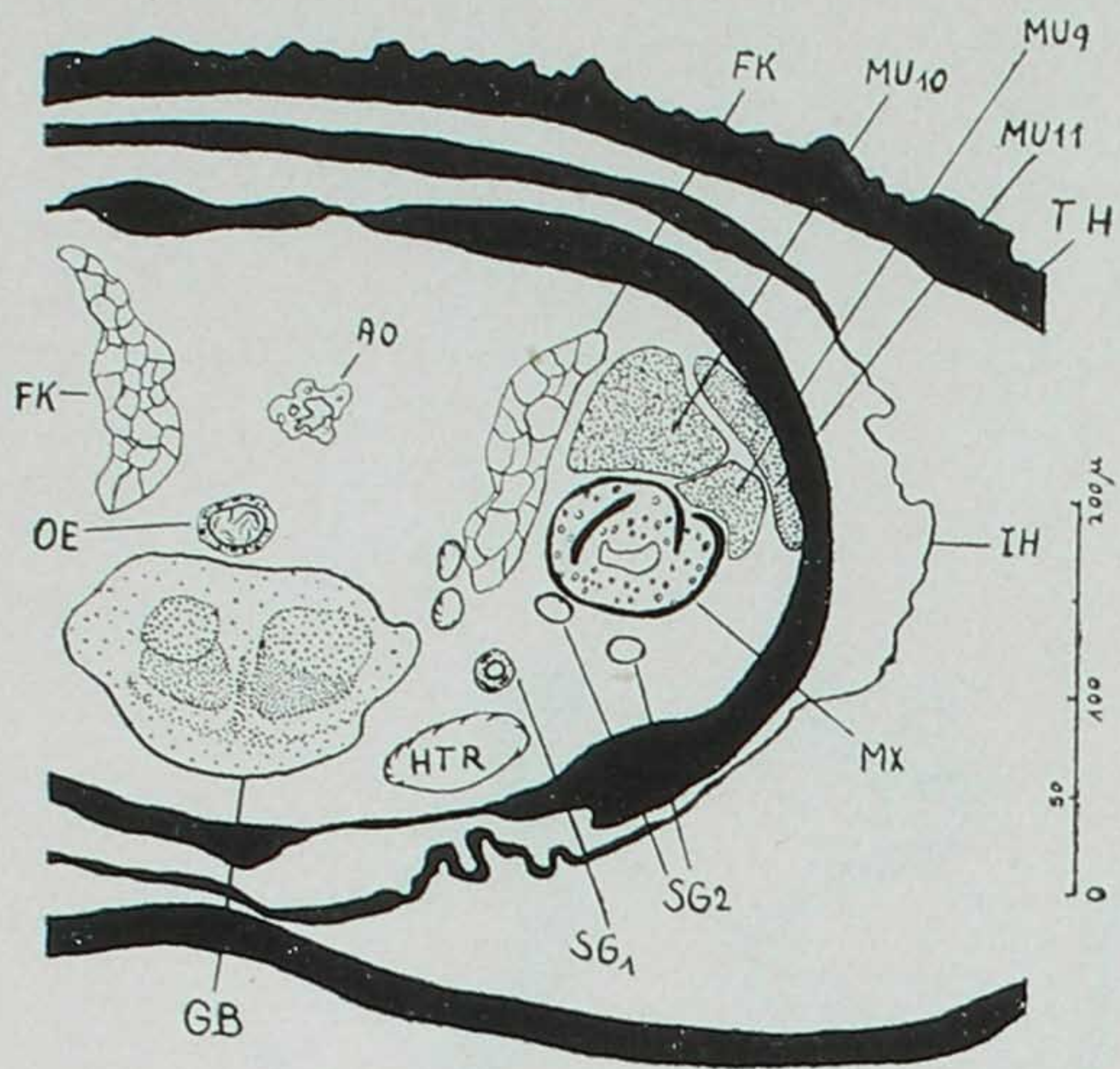


Fig. 15

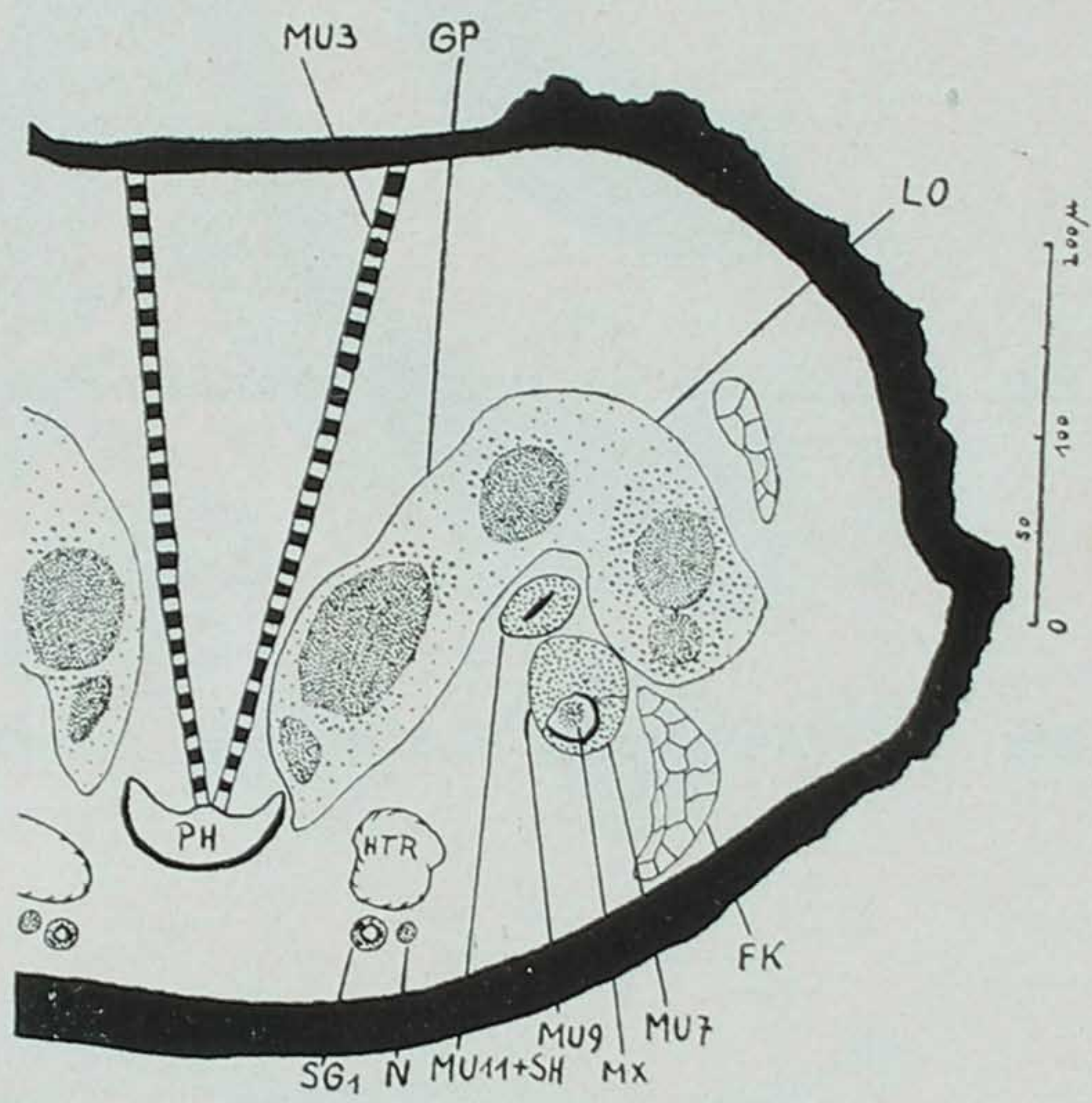


Fig. 16

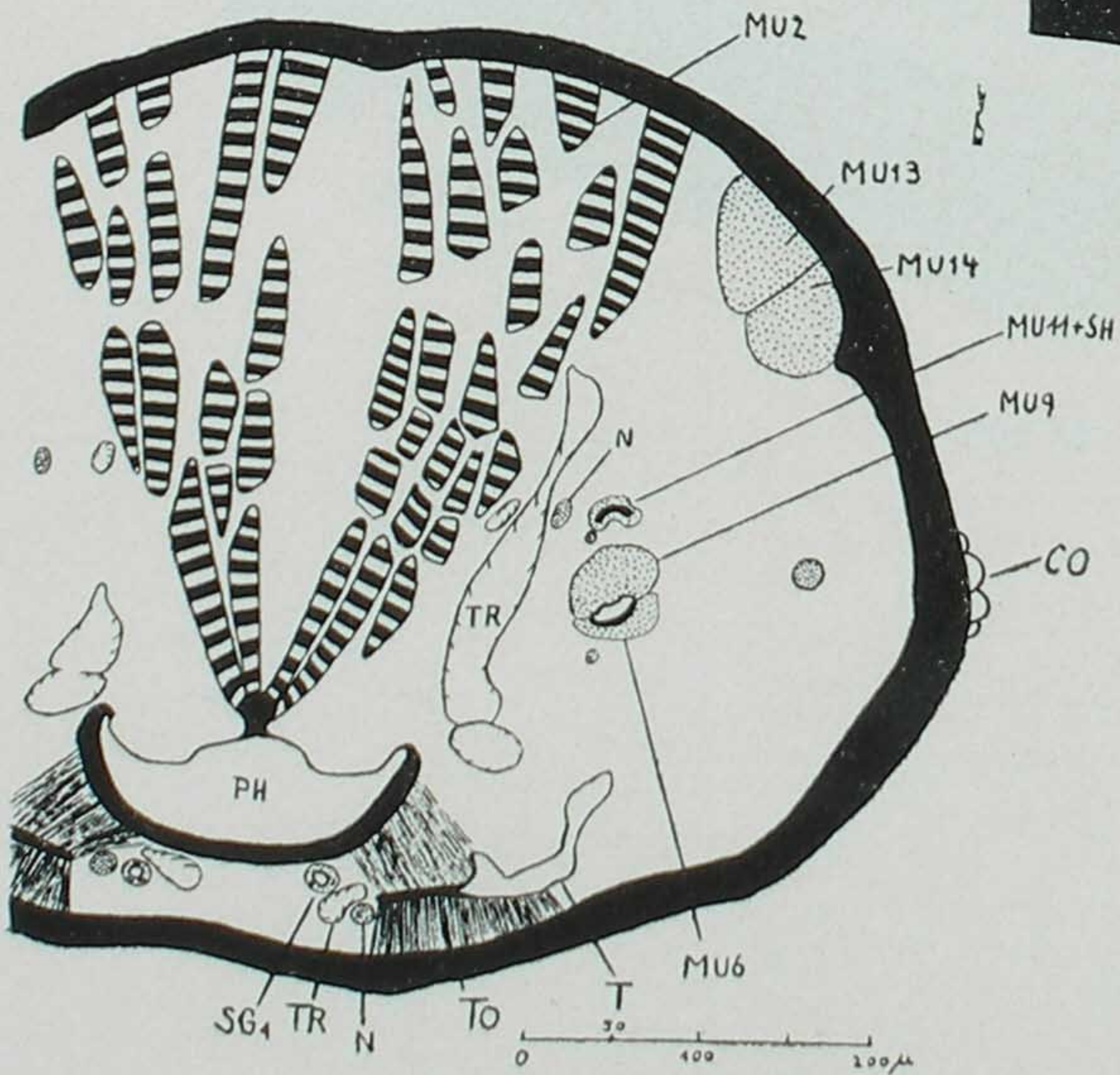


Fig. 17





Fig. 18. Corte da fig. 17 grandemente aumentado.

Fig. 18. Ausschnitt aus Fig. 17 staerker vergroessert.



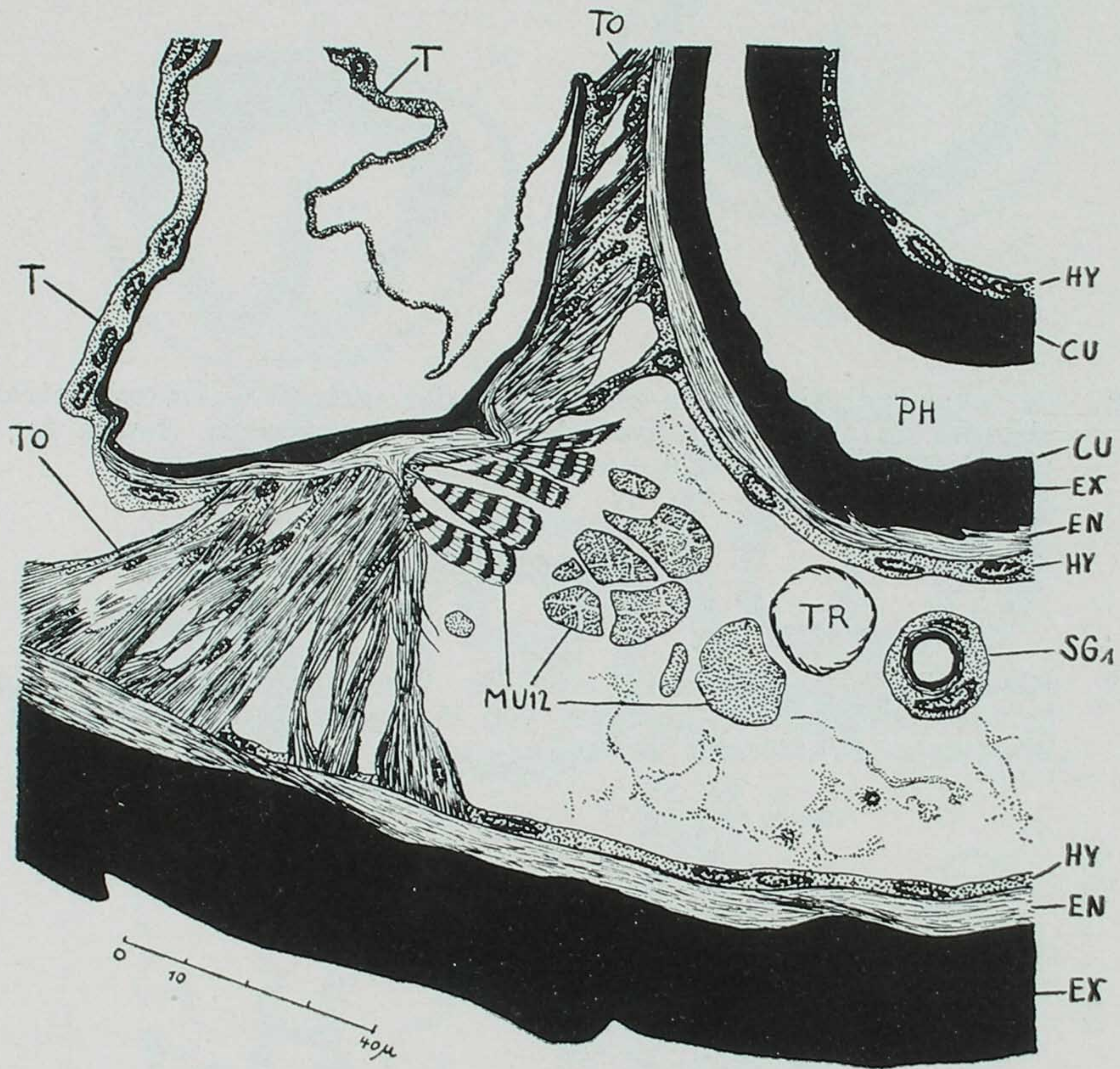


Fig. 18

Fig. 19. Cortes característicos da série n.º 67 dos cortes transversais através do sistema do aparelho salivar de *Triatoma infestans* (Larva no II estágio) (explicação, veja no texto).

Fig. 19. Kennzeichnende Schnitte aus der Querschnittserie 67 durch das System des Speichelapparates von *Triatoma infestans* (Larve im 3. Stadium). Erklärung siehe Text.

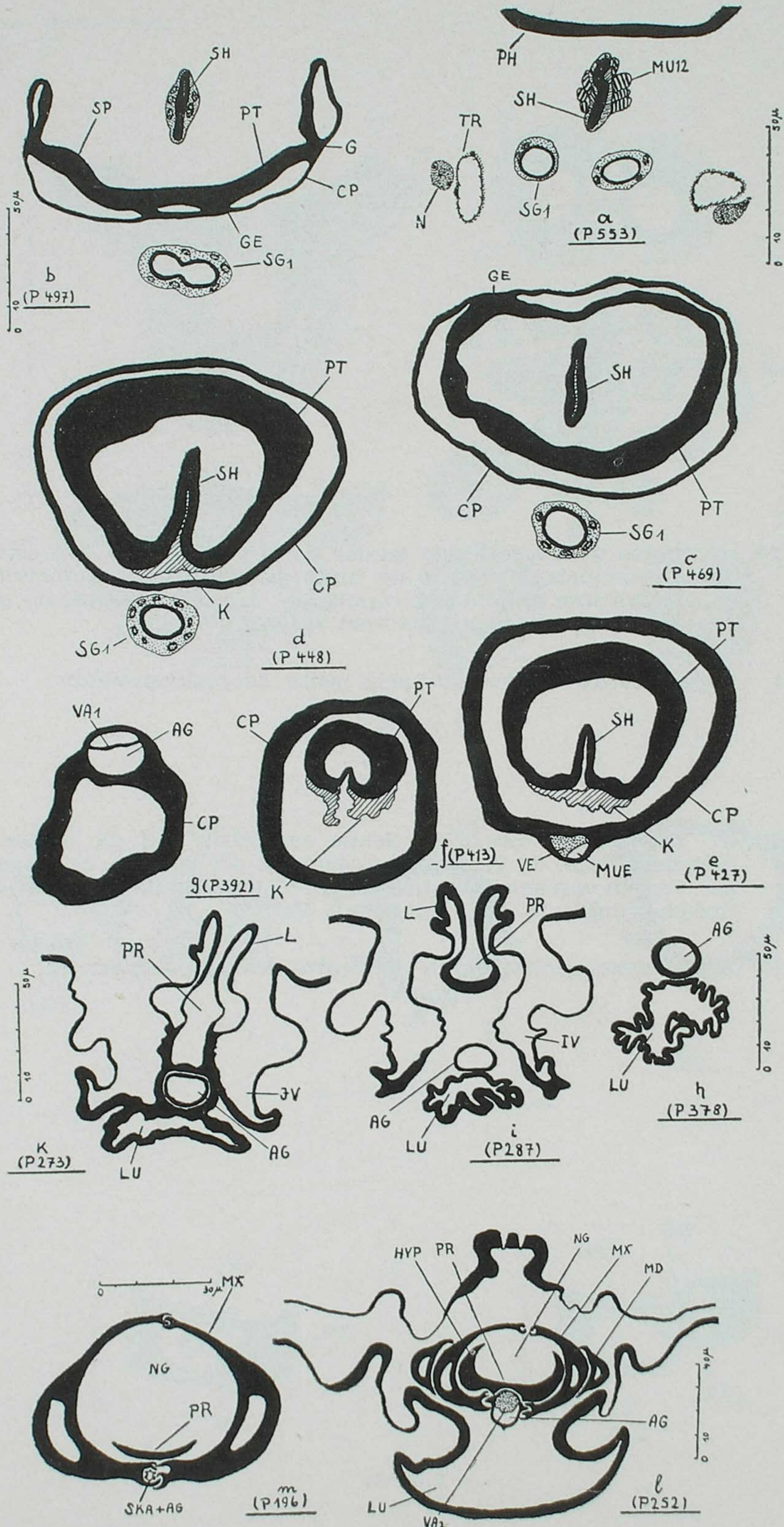


Fig. 19




Fig. 20. a) Corte transversal pelo tendão do MU 12 e pelos dois canais salivares principais; b) ponto de fusão dos canais; c) aproximação dos canais salivares fundidos à cúpula; d) desembocamento do canal salivar para dentro da cúpula com válvula.

Fig. 21. Alguns cortes transversais pela ponta do canal produtor.

Fig. 20. a) Querschnitt durch die Sehne des MU12 und die beiden Hauptspeichelgaenge, b) Verschmelzungspunkt der Gaenge, c) Annaeherung der verschmolzenen Speichelgaenge an die Cupula, d) Muendung des Speichelganges in die Cupula mit Valvula.

Fig. 21. Einige Querschnitte durch die Spitze des Ausfuehrganges.

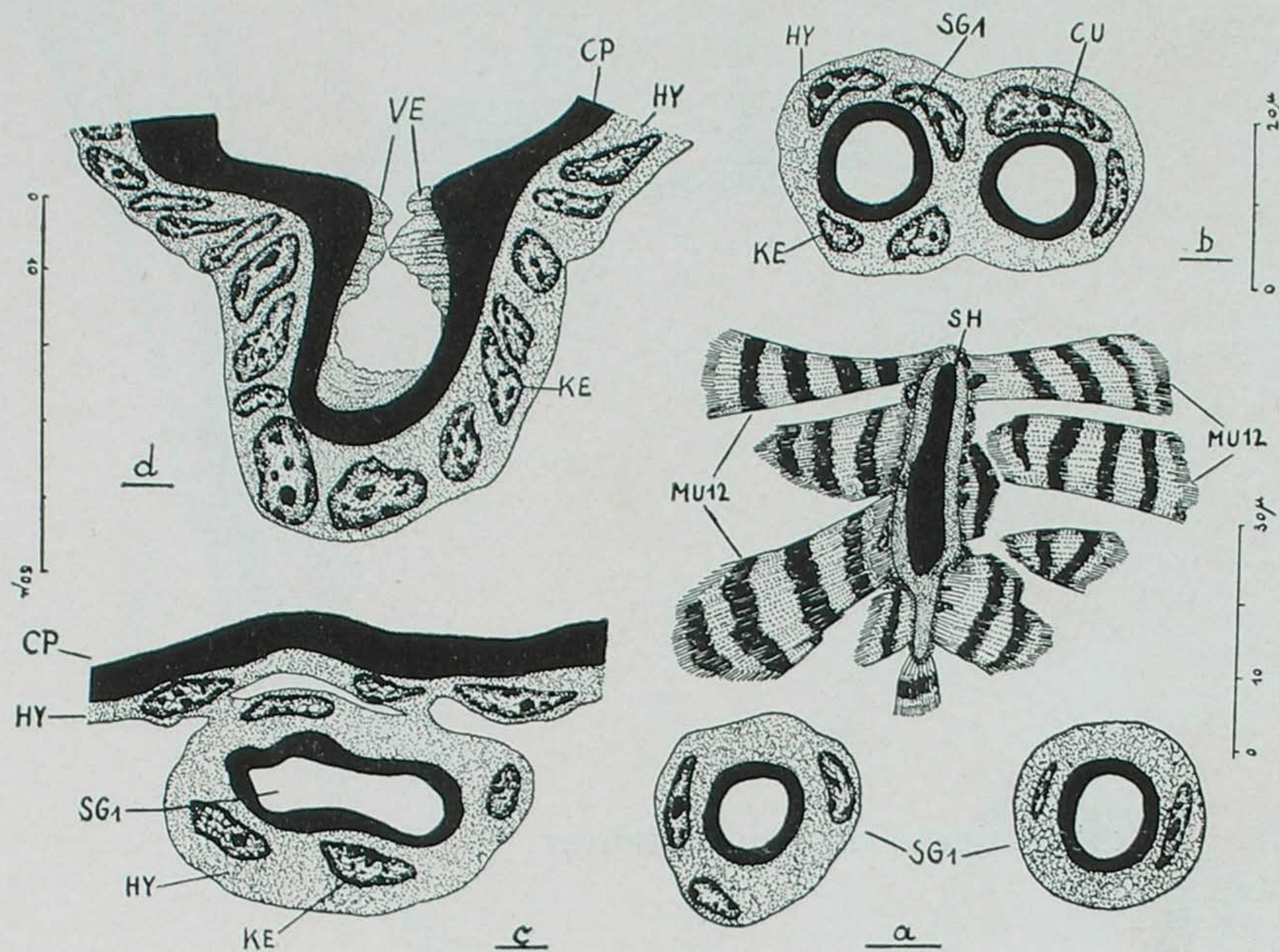


Fig. 20 a-d

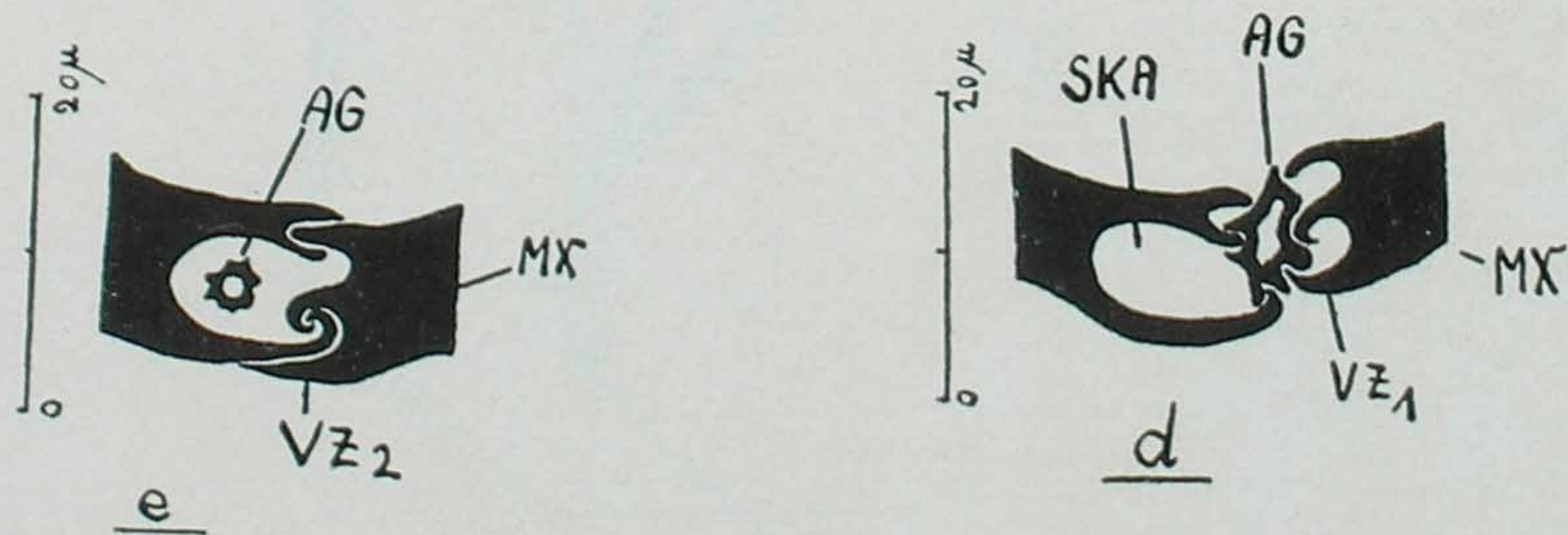
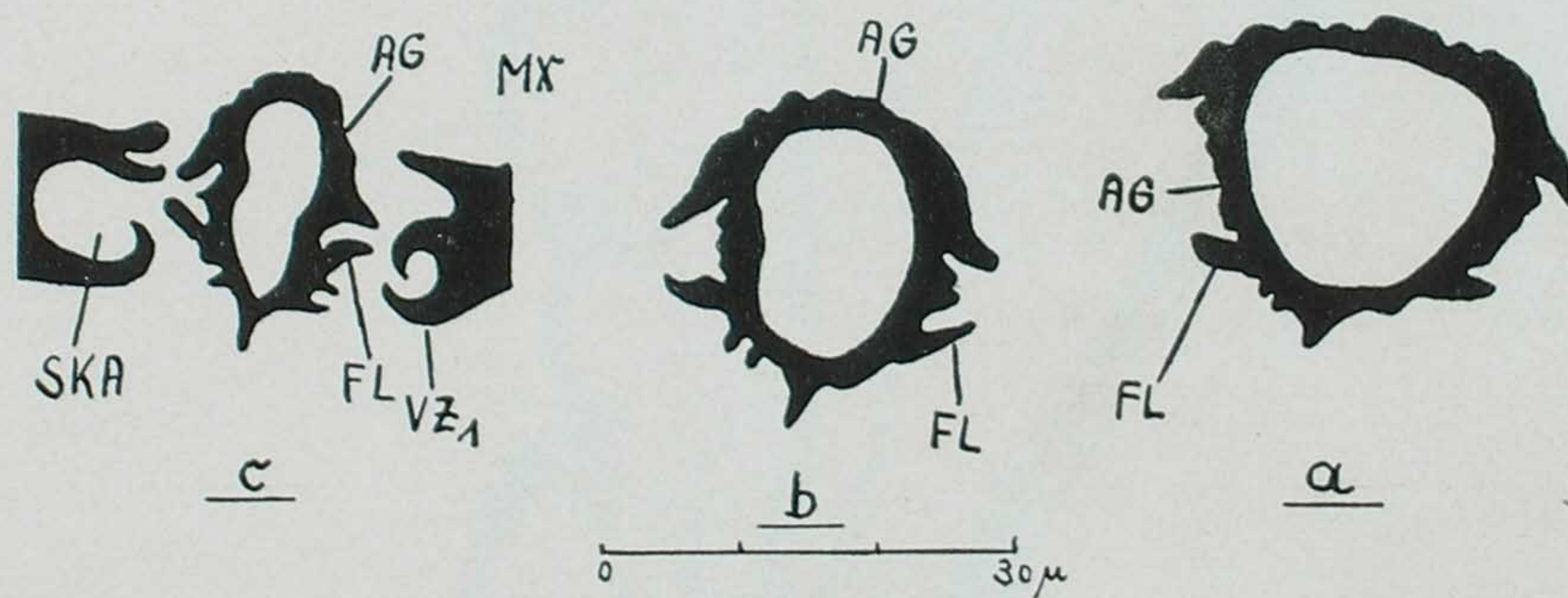


Fig. 21 a-d

Fig. 22. Aspecto externo da bomba salivar.

Fig. 22. Aussenansicht der Speichelpumpe.

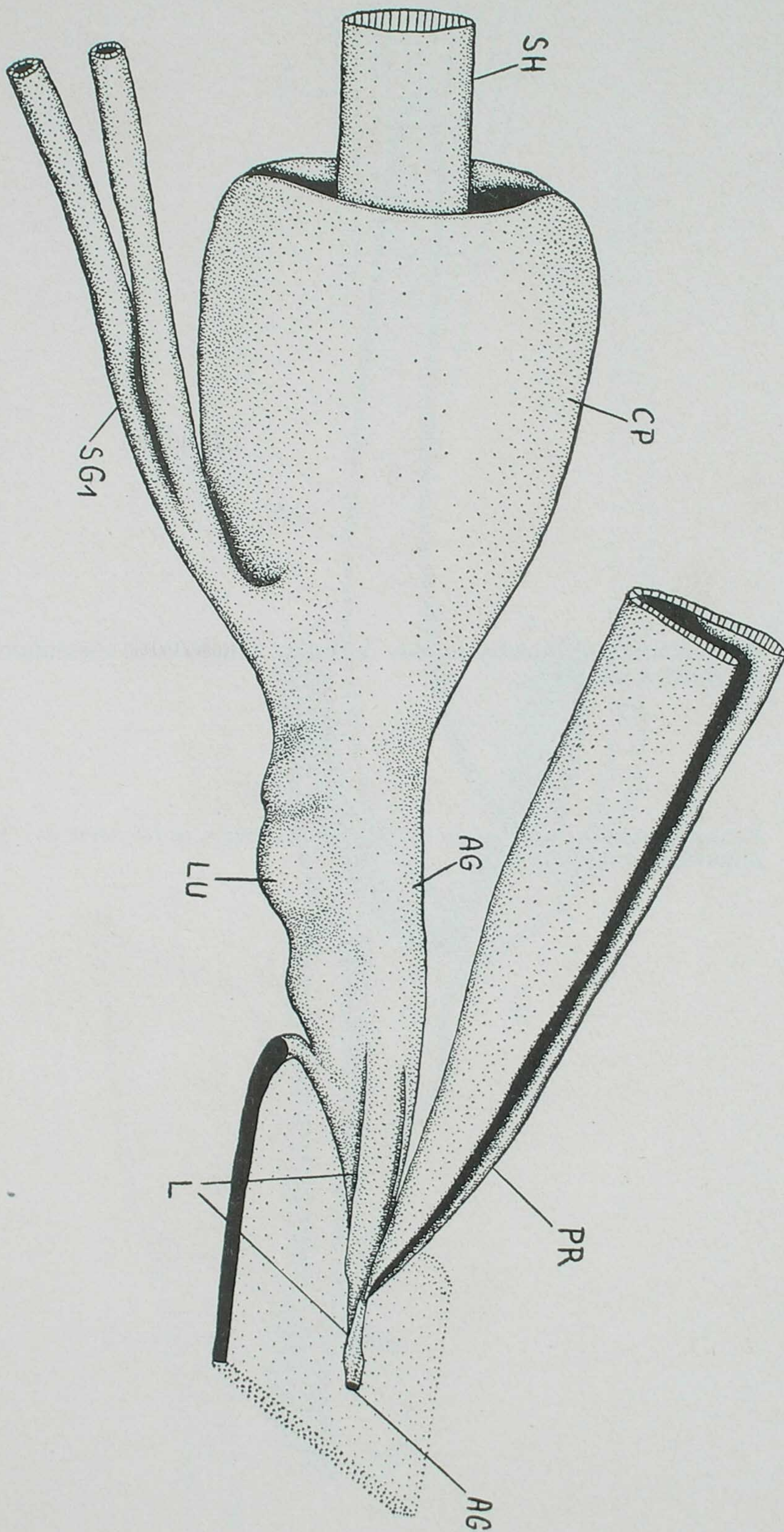


Fig. 22

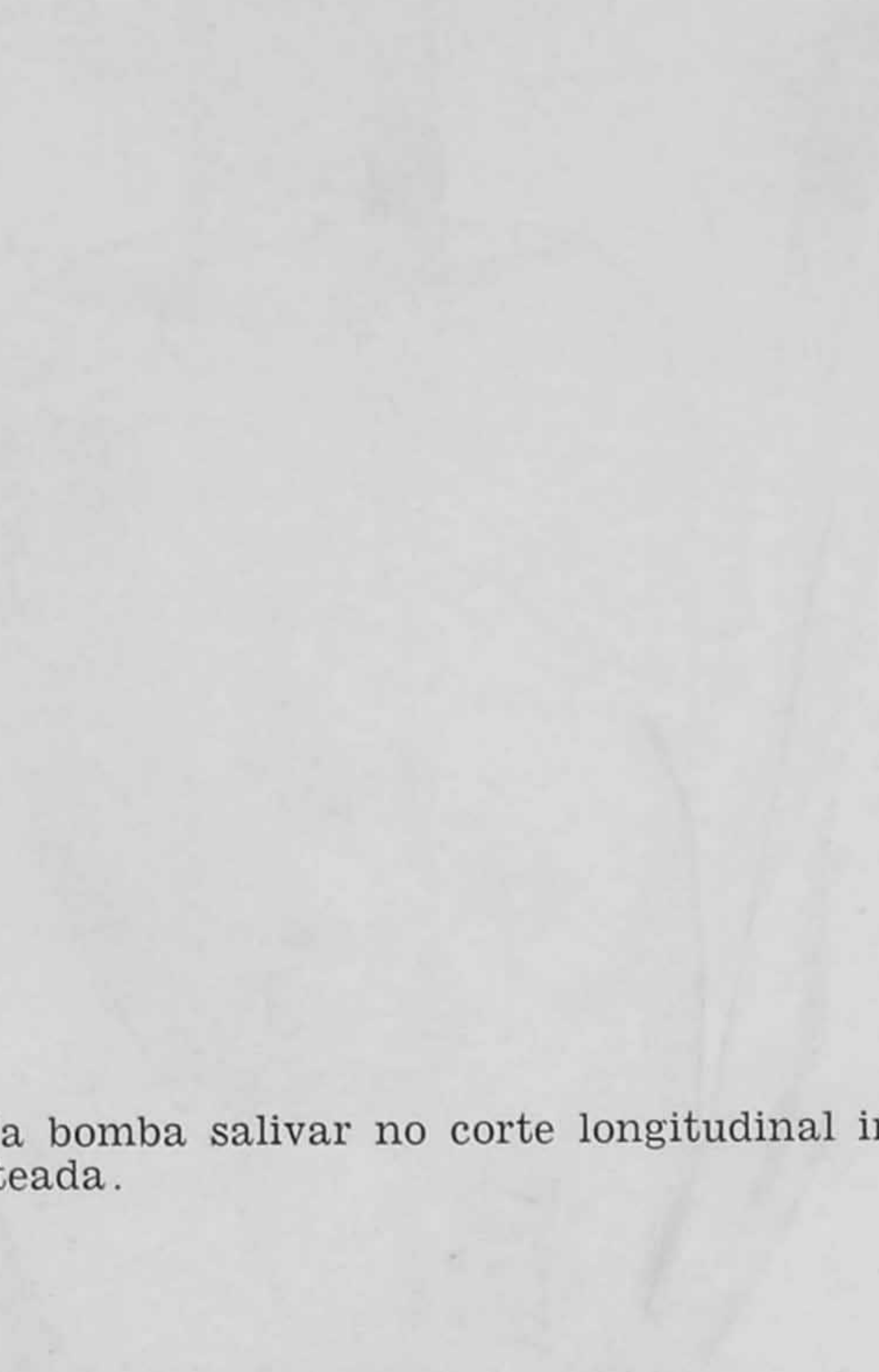


Fig. 23. Reconstrução da bomba salivar no corte longitudinal indicando parte da maxila ponteadada.

Fig. 23. Rekonstruktion der Speichelpumpe im Laengsschnitt, Teil der Maxille punktiert angedeutet.

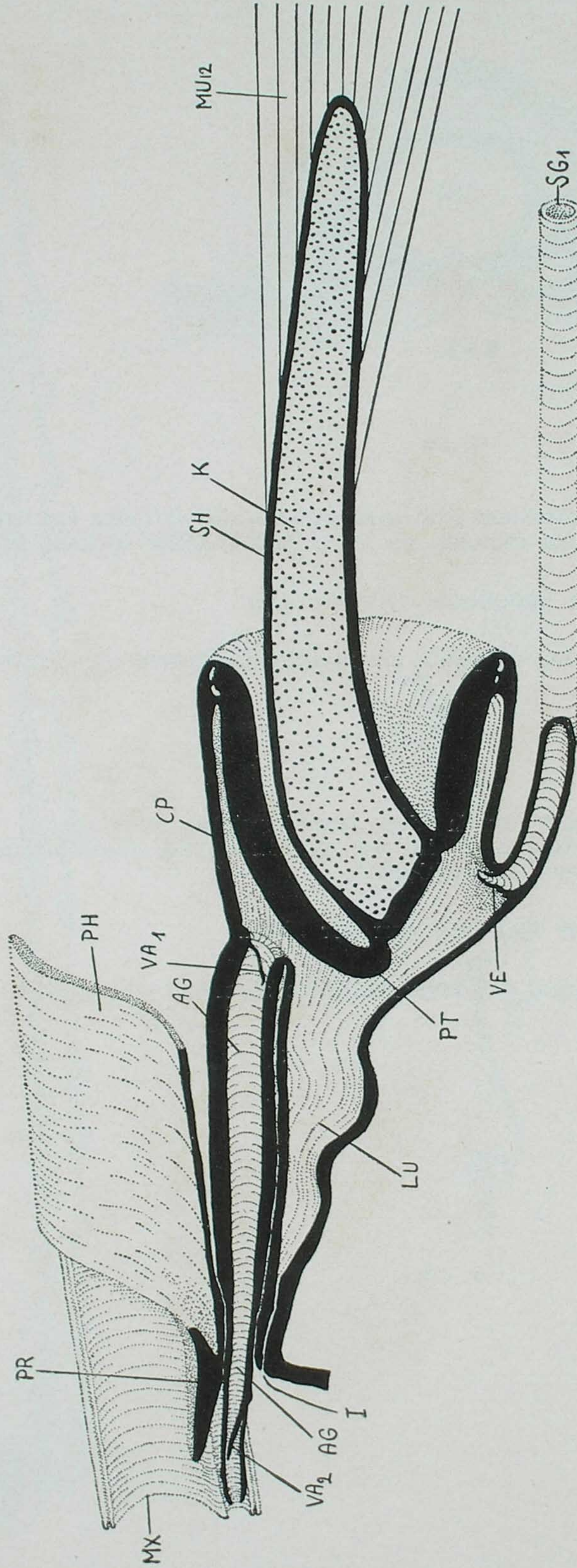


Fig. 23

Fig. 24. Corte transversal pelo agrupamento dos estiletos ao deixar a cavidade bucal ainda incluído no sulco parcialmente fechado do anteclípeo.

Fig. 25. Ponta da mandíbula vista de lado.

Fig. 26. Três dentes da ponta da mandíbula fortemente aumentados.

Fig. 24. Querschnitt durch das Stechborstenbuendel beim Verlassen der Mundhoehle, noch in der unvollstaendig geschlossenen Rinne des Anteclypeus eingeschloesen.

Fig. 25. Spitze der Mandibel von der Seite.

Fig. 26. Drei Zaehne der Mandibelspitze staerker vergroessert.

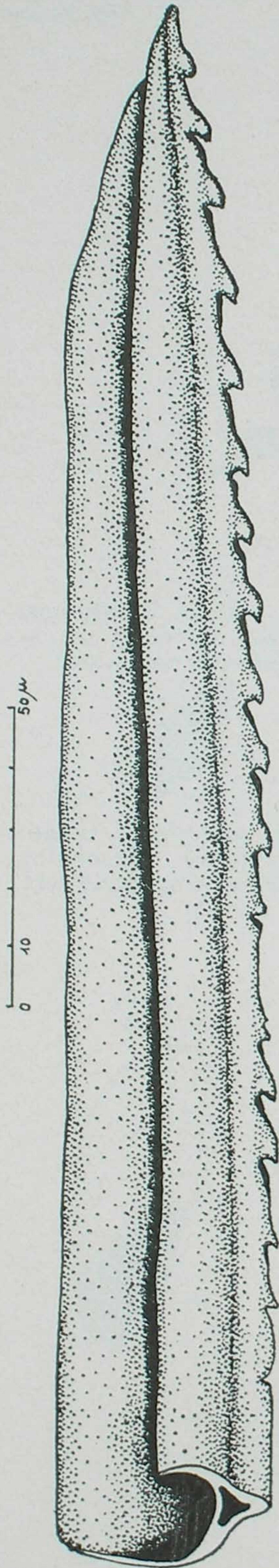


Fig. 25

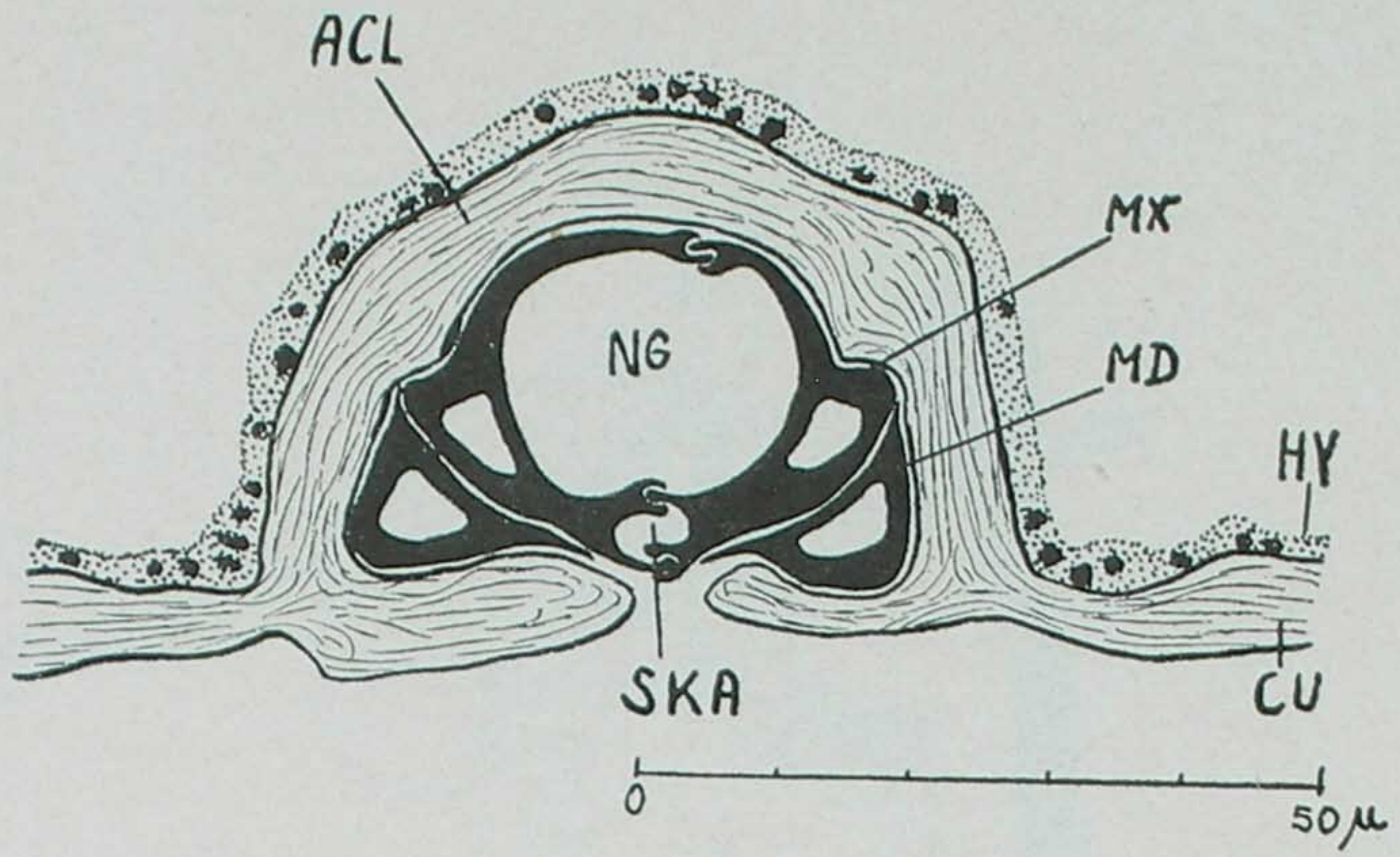


Fig. 24

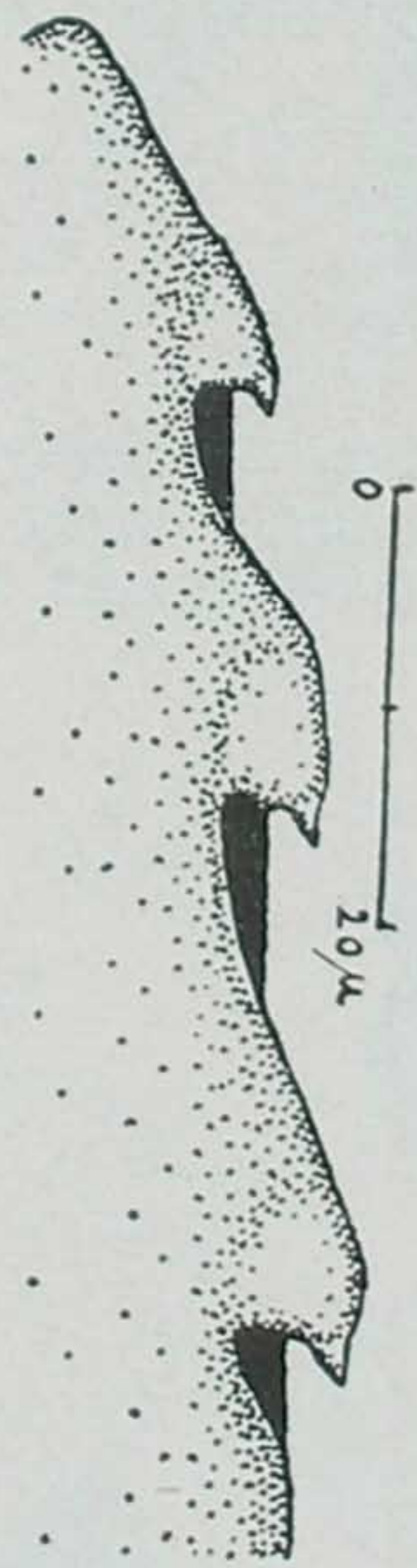


Fig. 26

Fig. 27. Cortes transversais característicos pela mandíbula e a sua vizinhança. Explicação no texto. Hipoderme ponteadada, músculos no corte transversal ligeiramente ponteadados e tonofibrilas fortemente ponteadados.

Fig. 27. Kennzeichnende Querschnitte durch die Mandibel und deren Umgebung. Erkläerung siehe Text. Hypodermis punktiert angedeutet, Muskeln im Querschnitt locker punktiert Tonofibrillen eng punktiert.

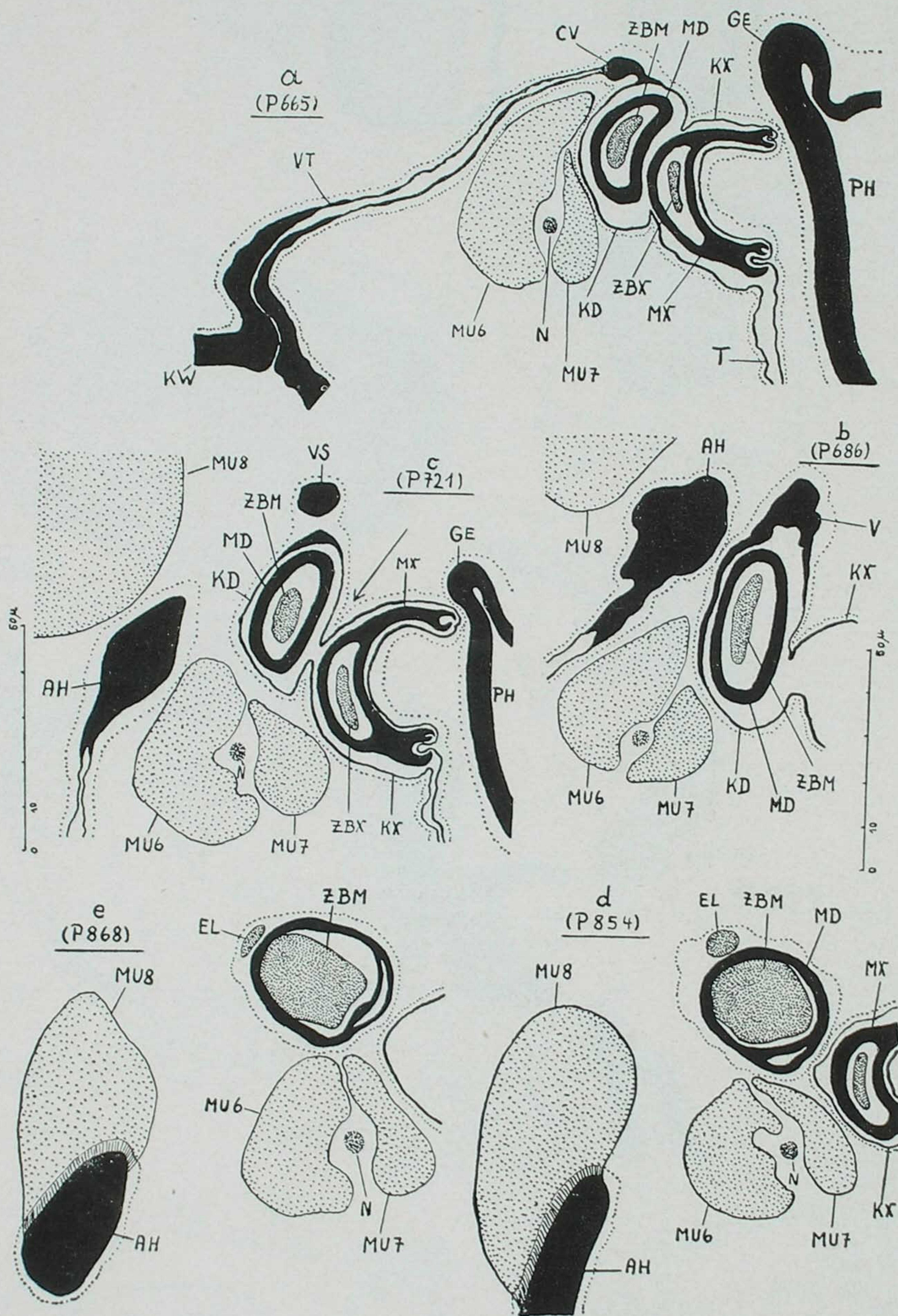


Fig. 27 a-c

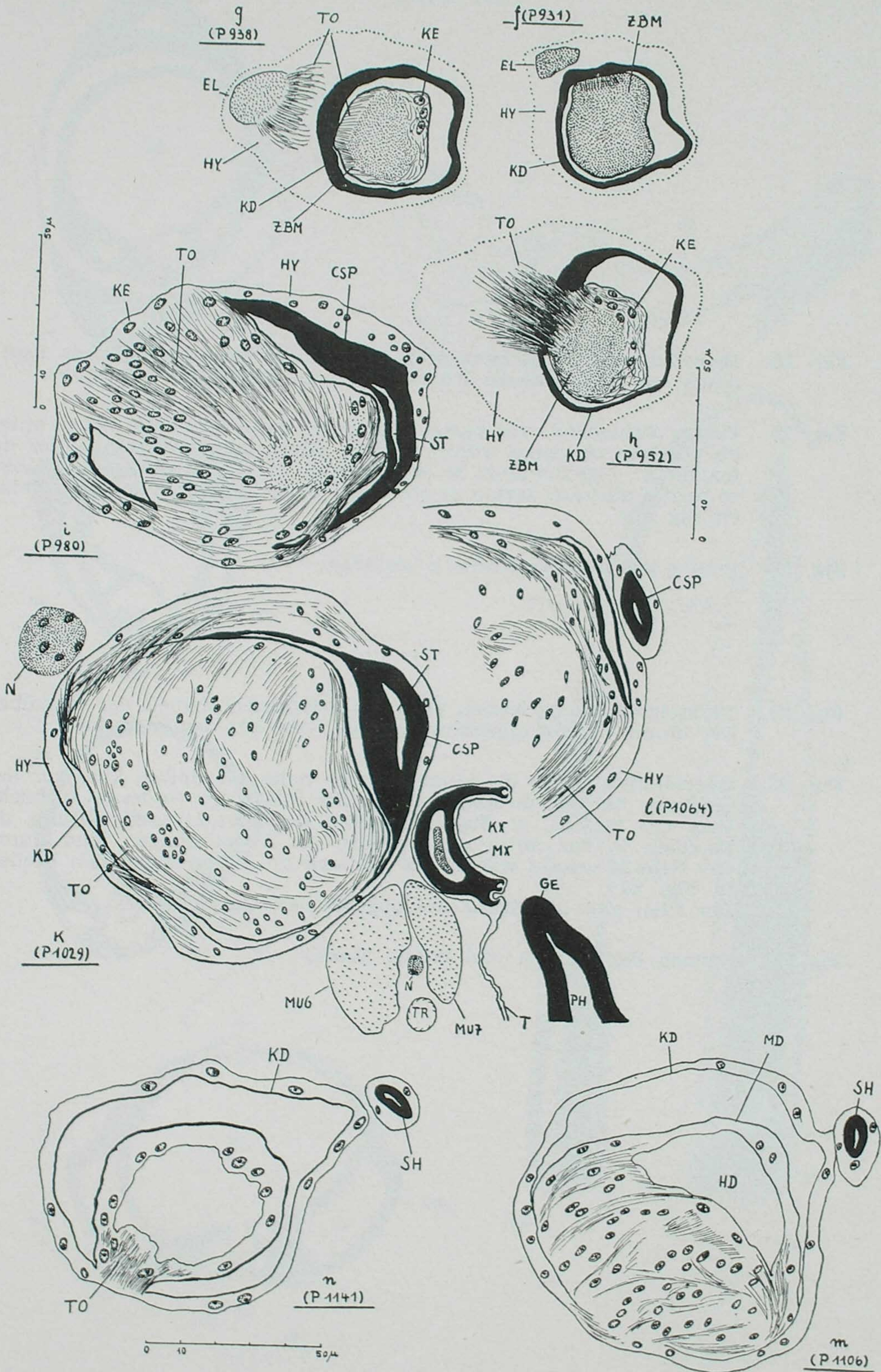


Fig. 27 f-n

Fig. 28. Demonstração da parte parietal da alavanca de articulação da mandíbula. A parte interna foi cortada, aqui insere-se o protractor.

Fig. 29. Cortes transversais das partes bucais. *a)* perto da ponta, pouco antes da abertura do canal salivar; *b)* na altura do aumento anterior da maxila; *c)* maxilas atrás do fechamento; *d)* maxila no meio do lábio, os dentes abriram devido ao corte, *a)*, *b)*, *c)* correspondendo às setas em fig. 30.

Fig. 30. Pontas das maxilas direita e esquerda.

Fig. 28. Darstellung des parietalen Teils des Artikulationshebels der Mandibel. Der innere Teil ist angeschnitten, hier inseriert der Protraktor.

Fig. 29. Querschnitte durch die Mundteile: *a)* nahe der Spitze, kurz vor der Oeffnung des Speichelkanals, *b)* in der Hoehe der vorderen Ausbuchtung der Mazille, *c)* Maxillen hinter der Verschlusseinrichtung, *d)* Maxillen in der Mitte des Labiuns, die Verzahnungen sind durch den Schnitt geloest worden. *a)*, *b)* und *c)* entsprechend den Pfeilen in Fig. 30.
Der Pfeil gibt die Ebene des abgebildeten Querschnittes an.

Fig. 30. Spitzen der rechten und linken Maxille.

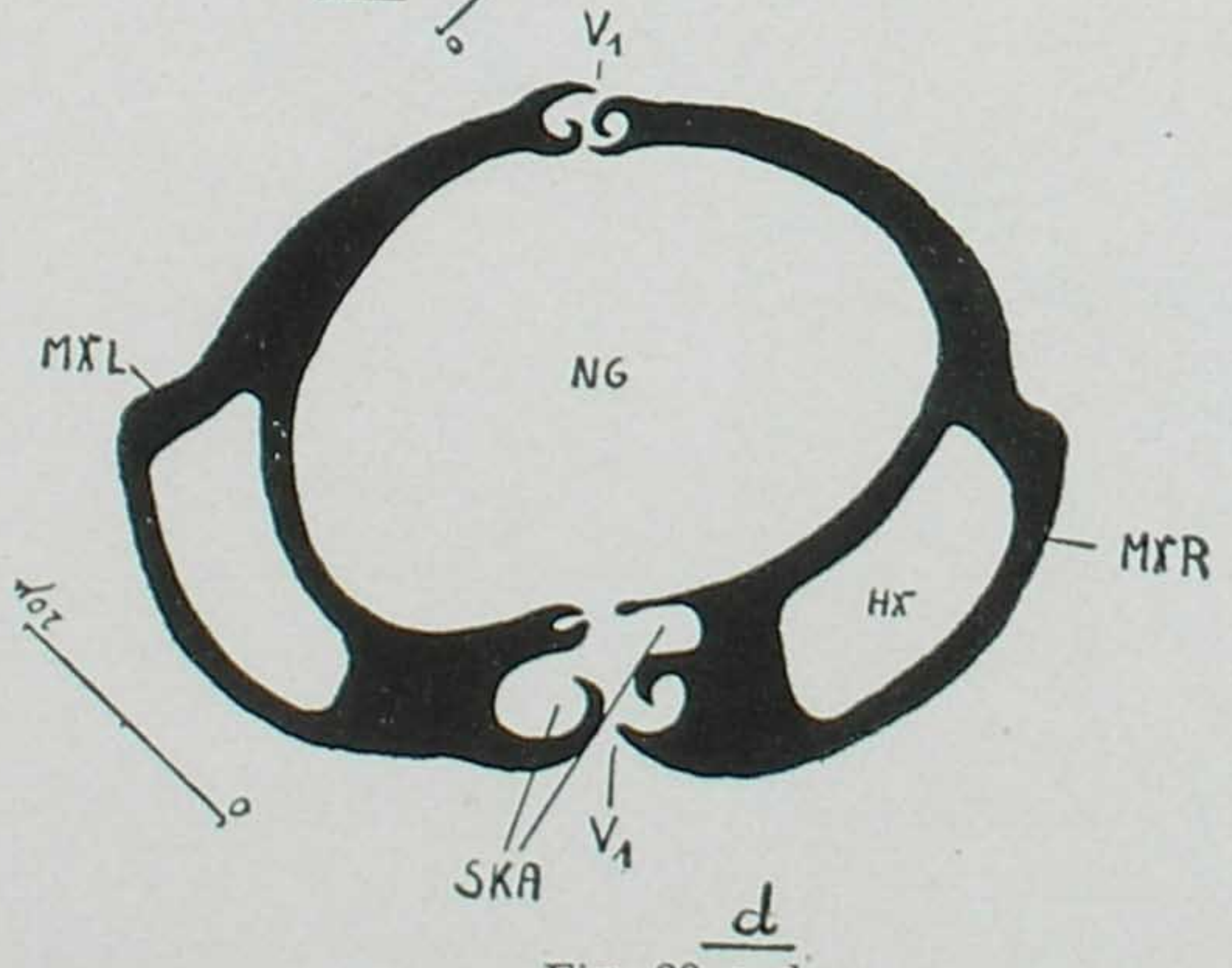
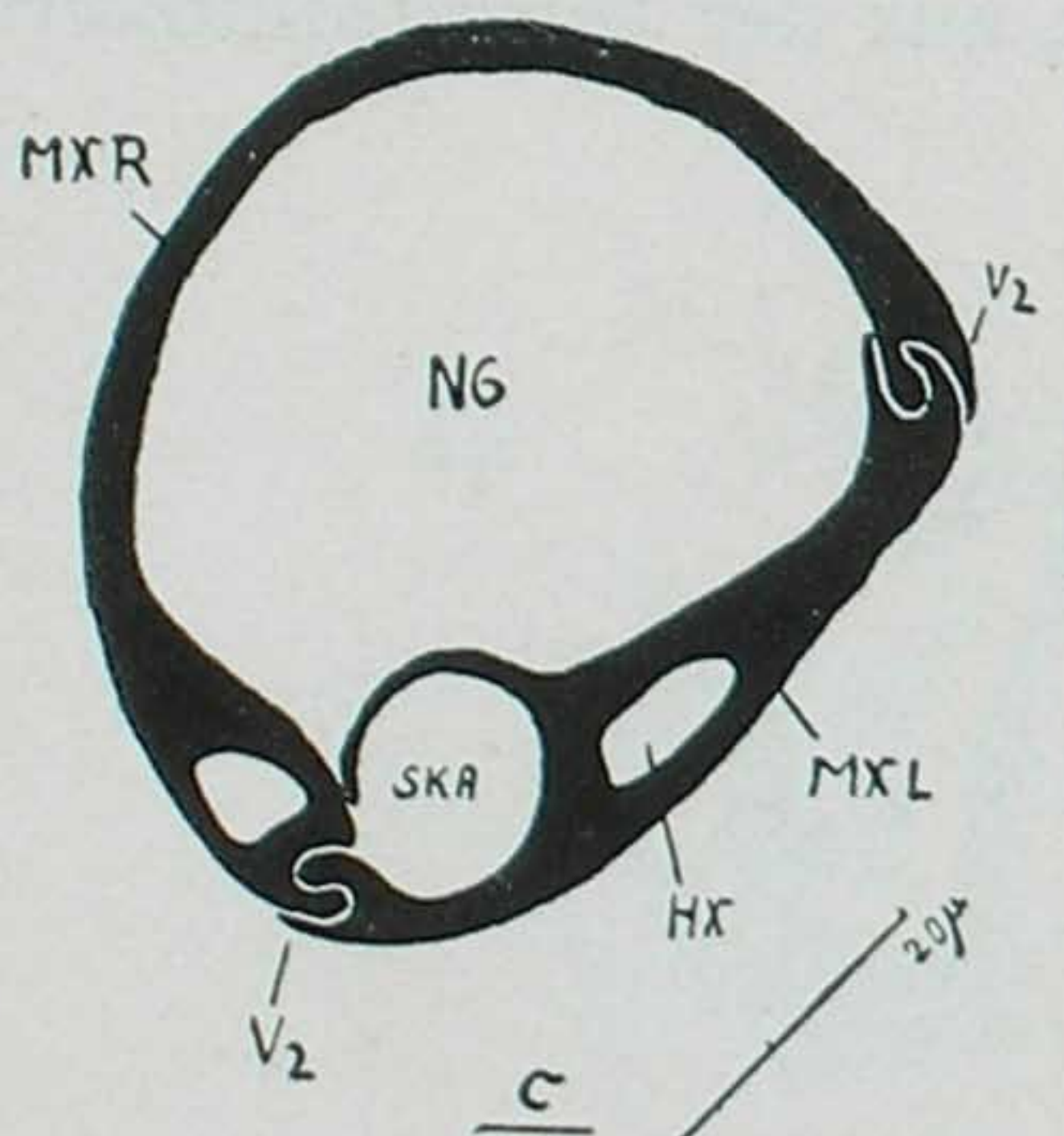
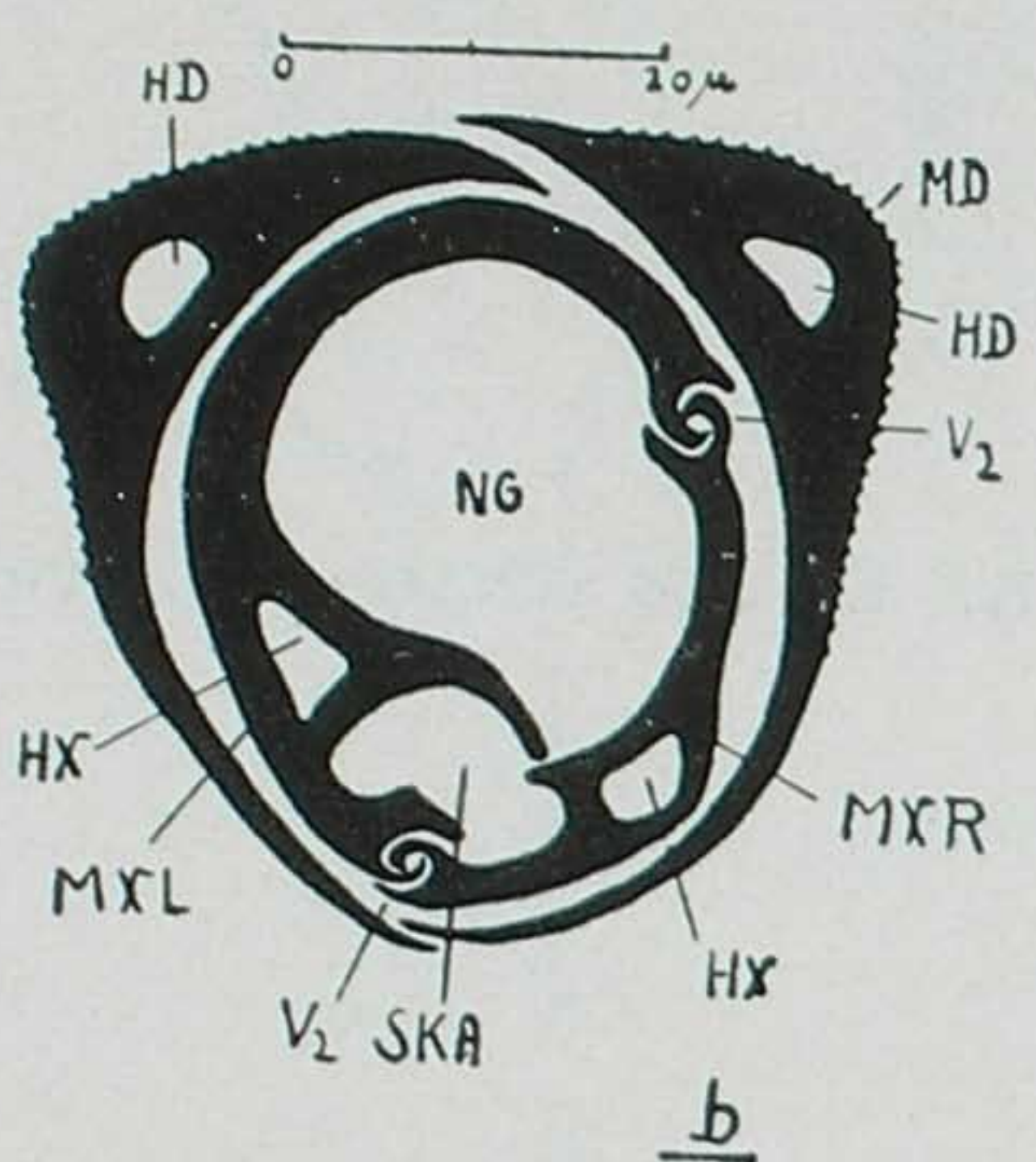
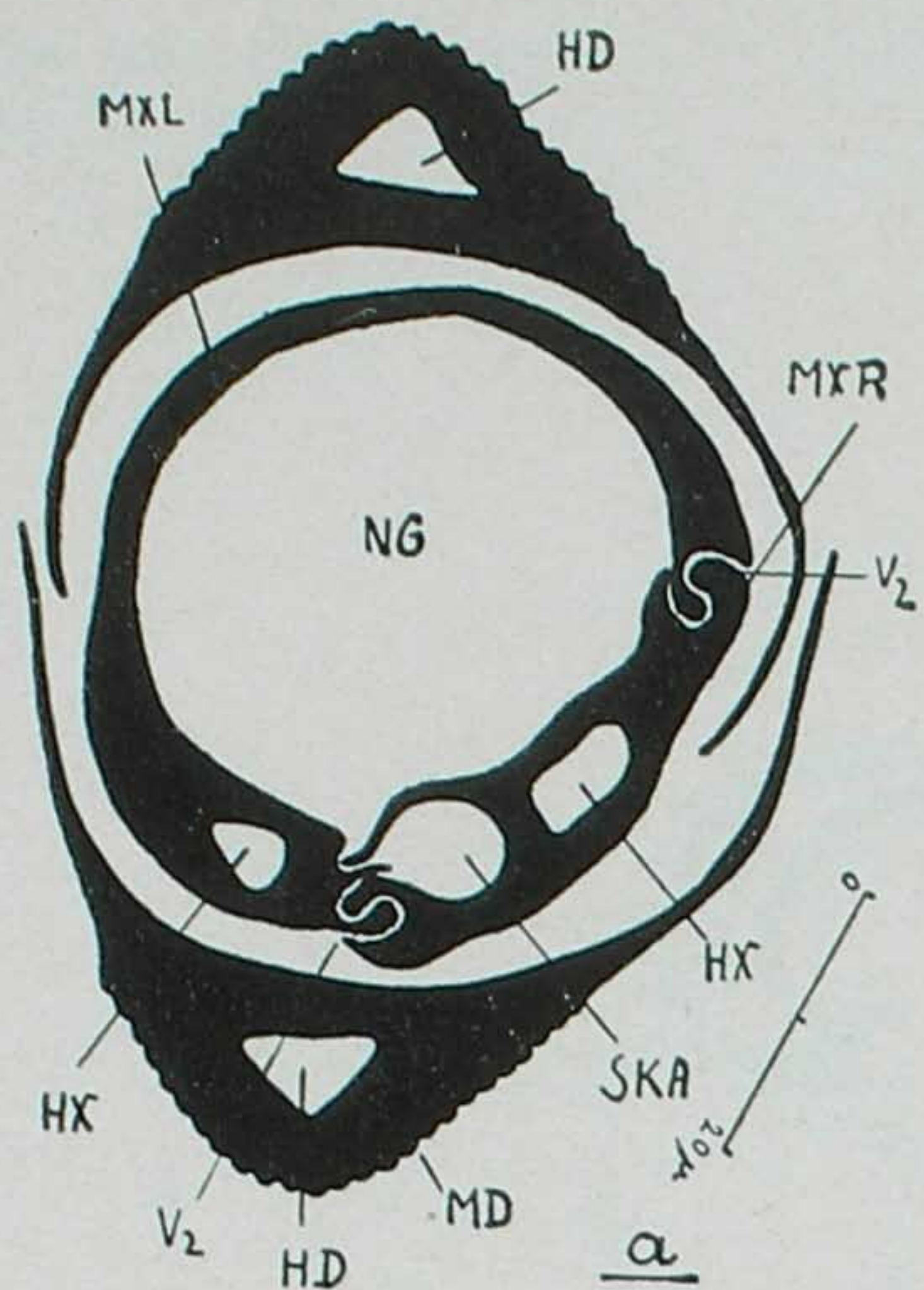


Fig. 29 a-d

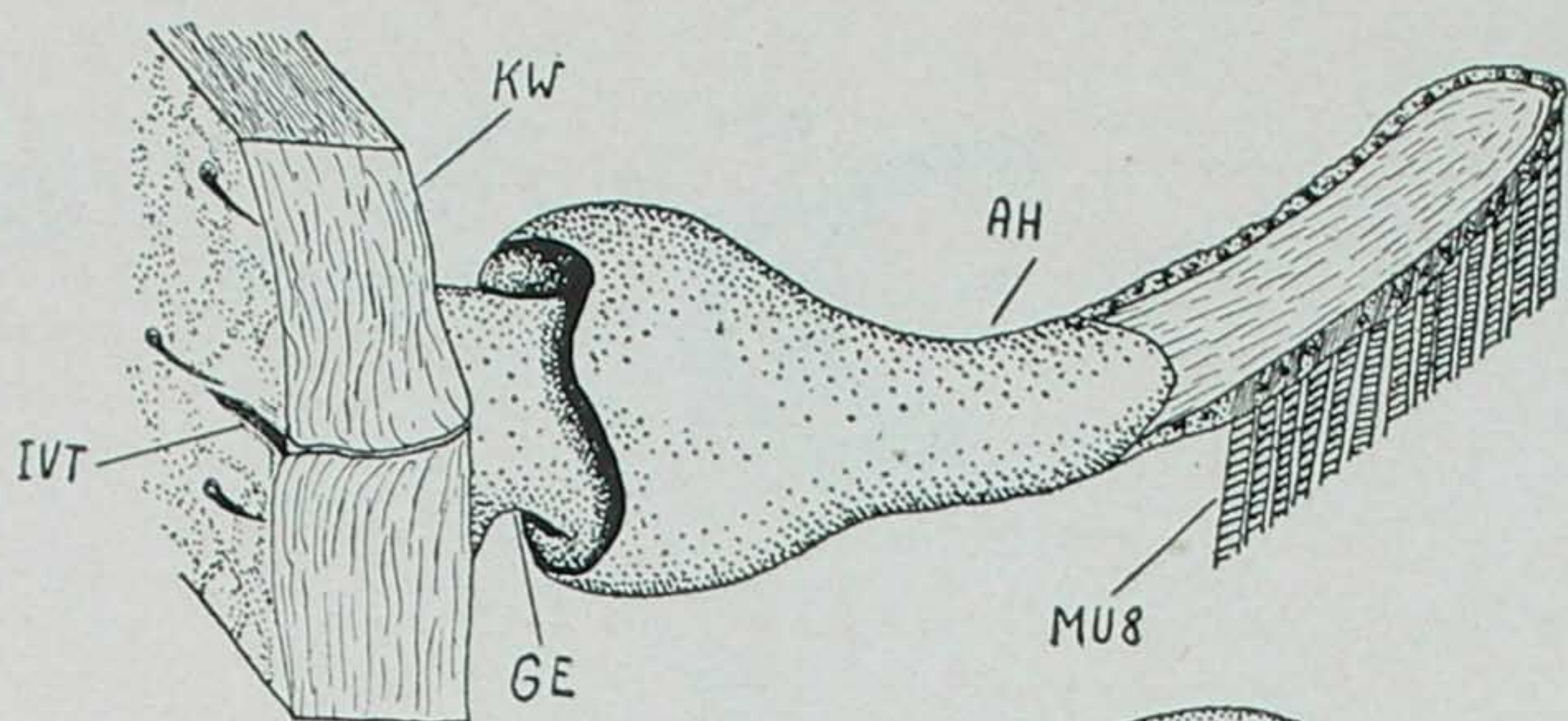


Fig. 28

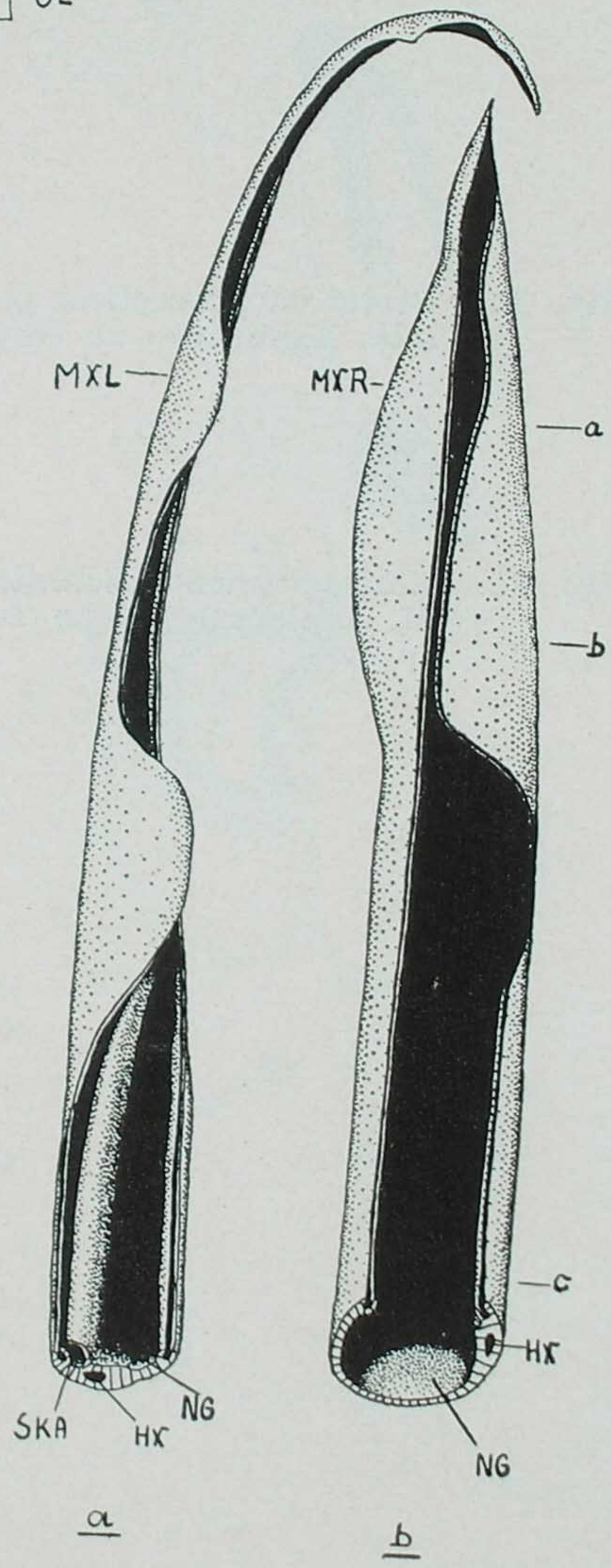


Fig. 30





Fig. 31. Cortes característicos pela maxila da série n.º 67 dos cortes transversais. Explicação no texto.

Fig. 31. Kennzeichnende Schnitte durch die Maxille aus der Querschnittsserie 67. Erkläerung siehe Text.



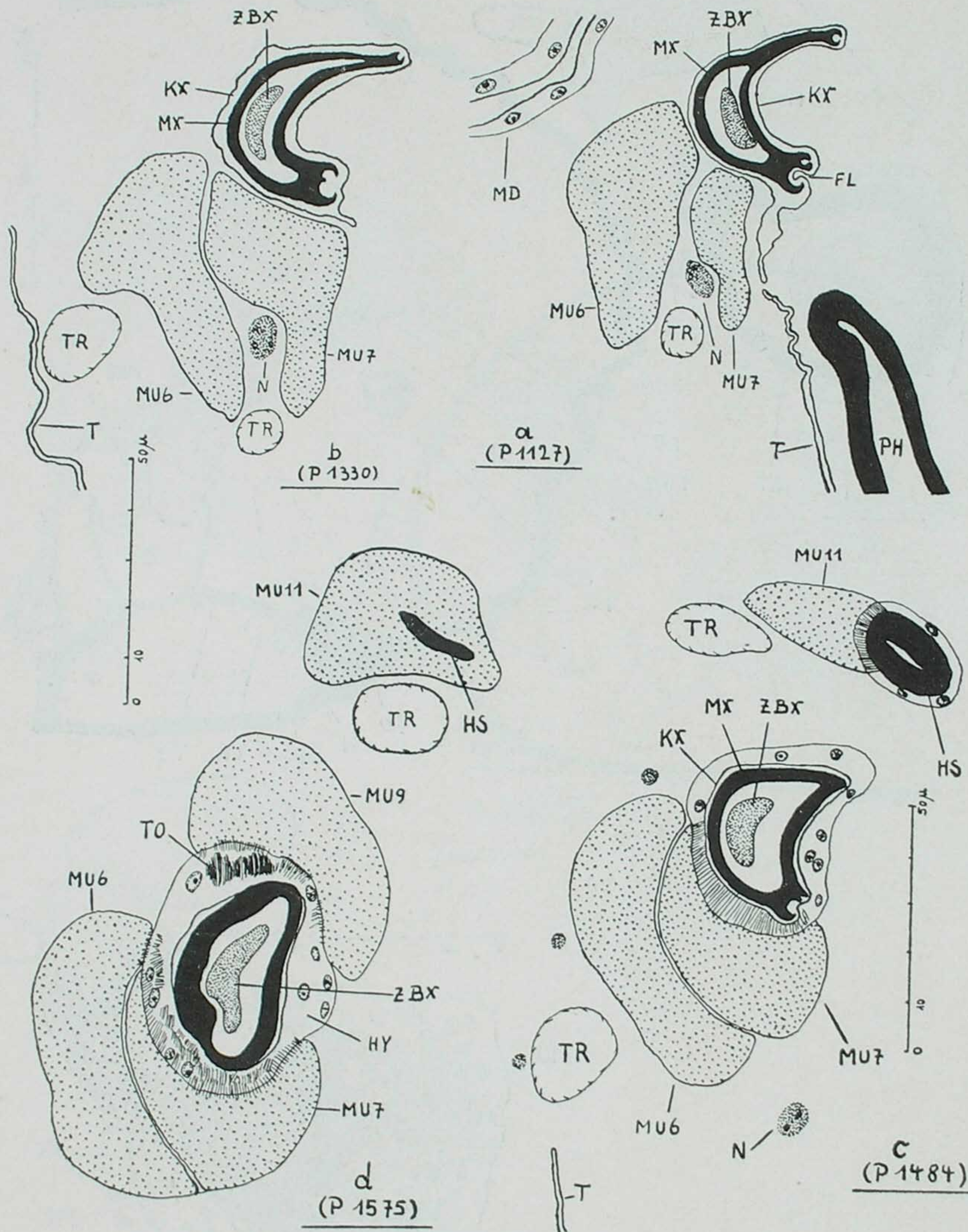


Fig. 31 a-d

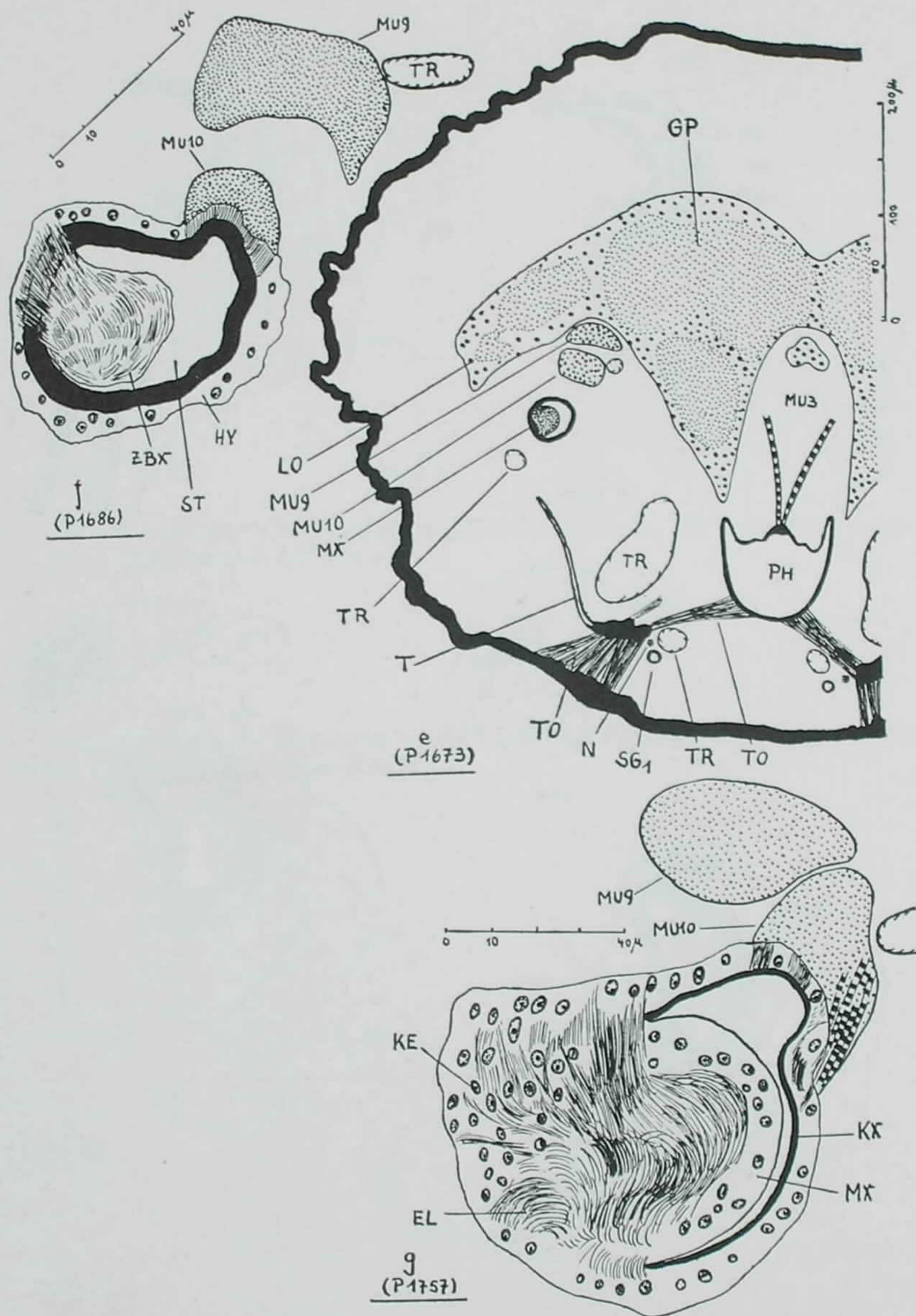


Fig. 31 e-g

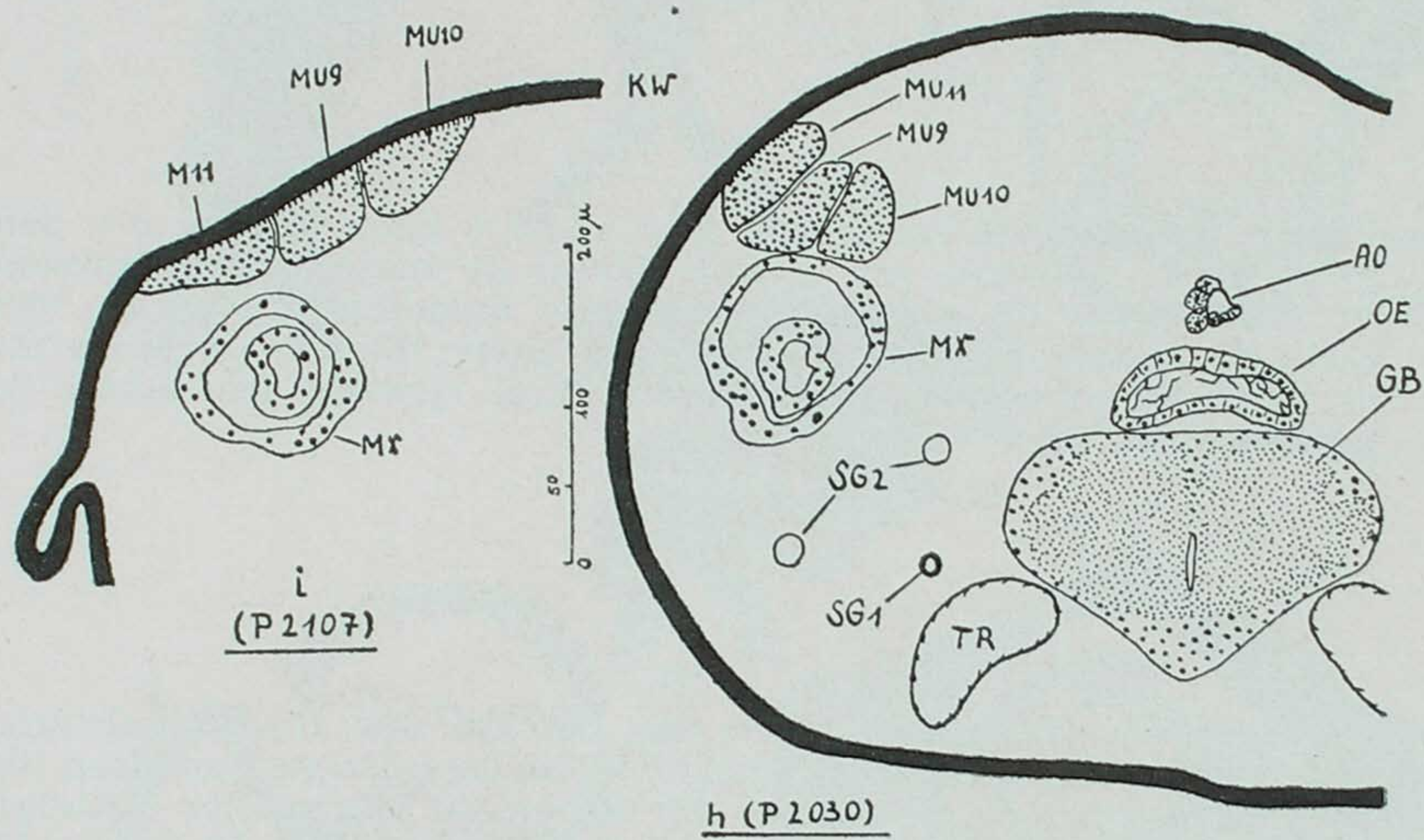


Fig. 31 i-h

Fig. 32. Cortes transversais (série 39) pelo lábio e sulco labial: *a*₁) pelo começo do I. membro, *a*₂) o sulco labial do mesmo forte aumentado; *b*) fechamento do sulco no começo do membro medial; *c*) idem no meio do membro medial; *d*) idem na parte final do membro medial; *e*) sulco labial no meio do membro final (posição dos cortes correspondendo às setas em fig. 33).

Fig. 32. Querschnitte (Serie 39) durch das Labium und die Labialrinne: *a*₁) durch den Anfang des I. Gliedes, *a*₂) Die Labialrinne desselben Schnittes vergroessert, *b*) Verschluss der Rinne im Beginn des Mittelgliedes, *c*) dsogl. in der Mitte des Mittelgliedes, *d*) dsogl. am Ende des Mittelgliedes, *e*) Labialrinne in der Mitte des Endgliedes (Lage der Schnitte entsprechend den Pfeilen in Fig. 33).

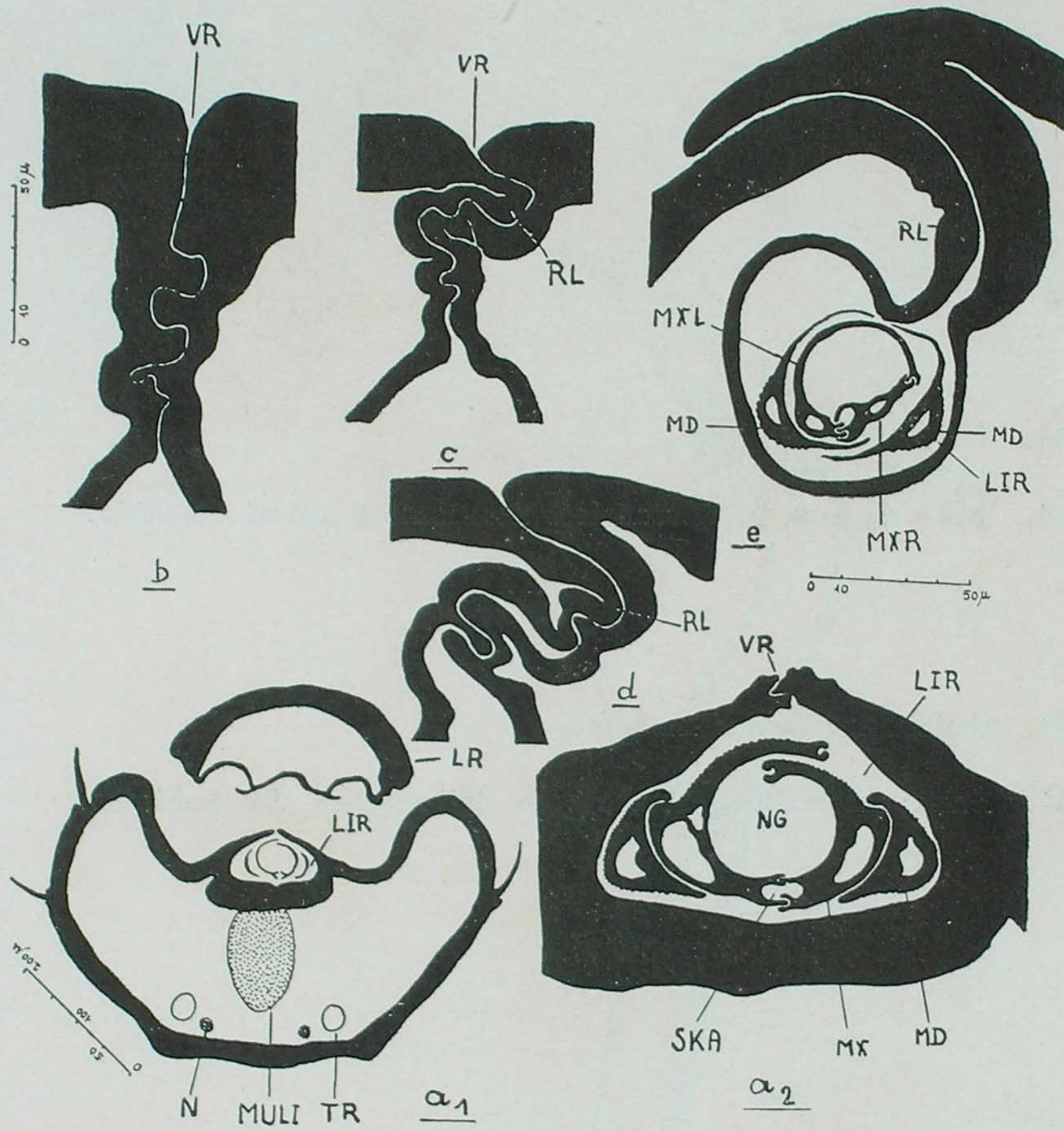


Fig. 32 a₁-e

Fig. 33. Lábio visto de lado.

Fig. 34. Base de uma cerda sensível do membro apical do lábio.

Fig. 33. Seitenansicht des Labiums.

Fig. 34. Basis einer Sinnesborste vom Spitzenglied des Labiums.

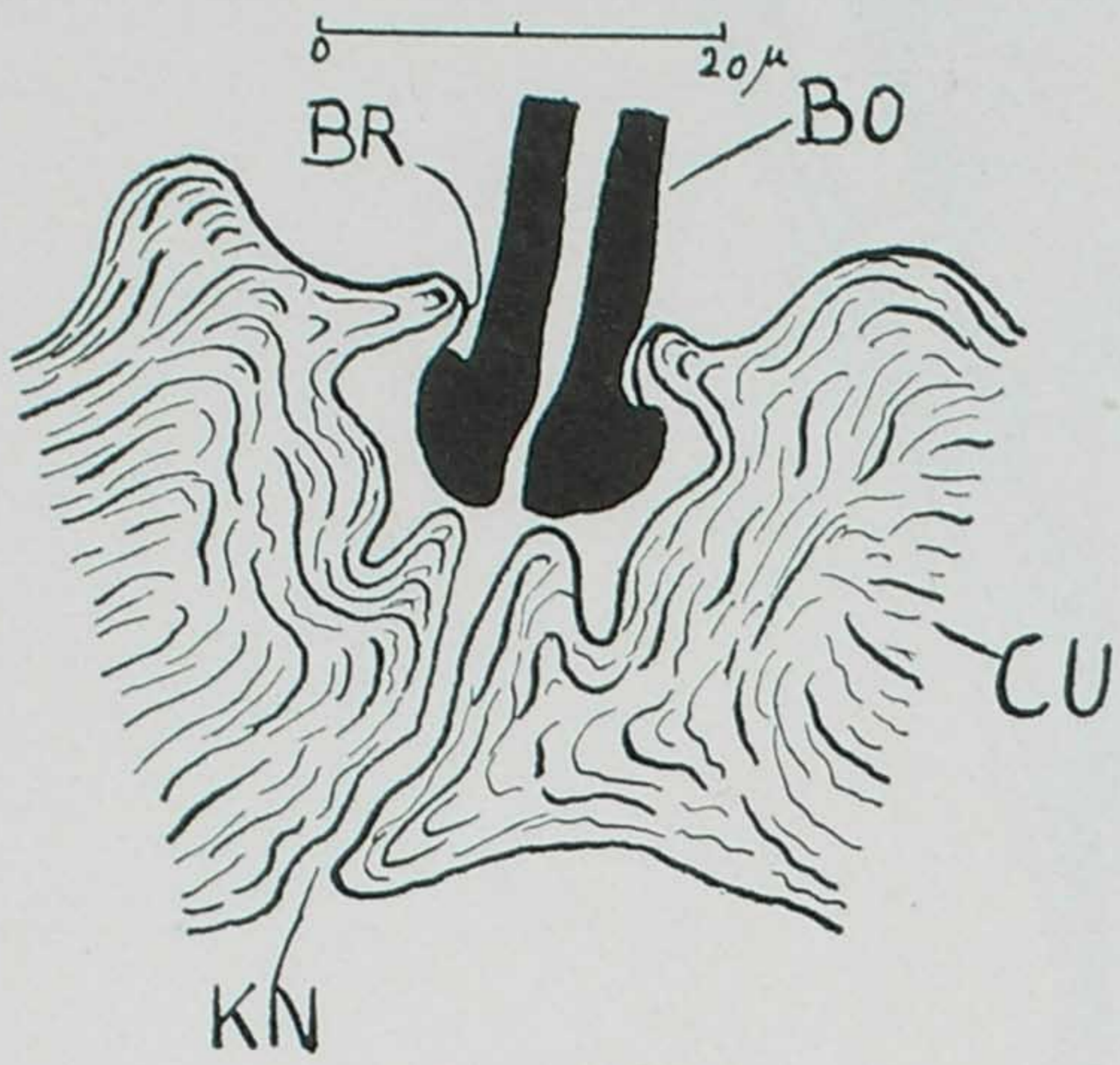


Fig. 34

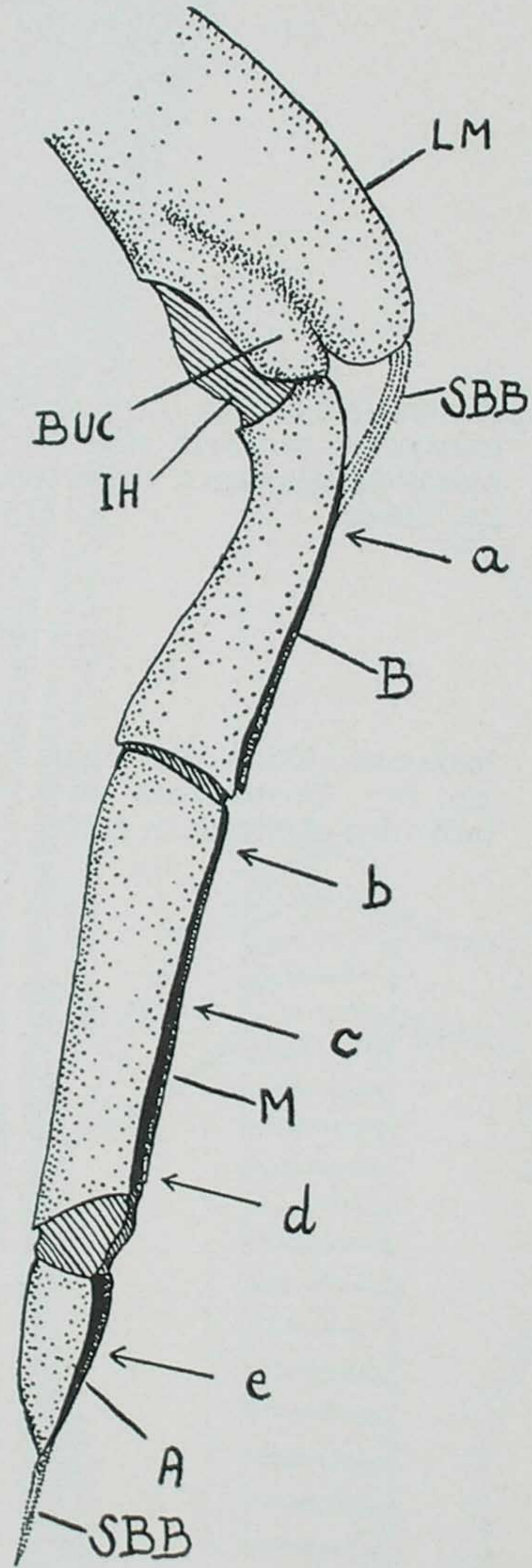


FIG. 33

Fig. 35. Reconstrução da base da mandíbula. As lamelas finas do desdobramento do tentório entre a parede crânica e o canal mandibular embaixo da alavanca de articulação não foram reproduzidos. Explicação no texto.

Fig. 35. Rekonstruktion der Basis der Mandibel. Die duennen Faltungslamellen des Tentoriums zwischen Kopfwand und Mandibelkanal unterhalb des Artikulationshebels sind forgelassen. Erklaerung siehe Text.

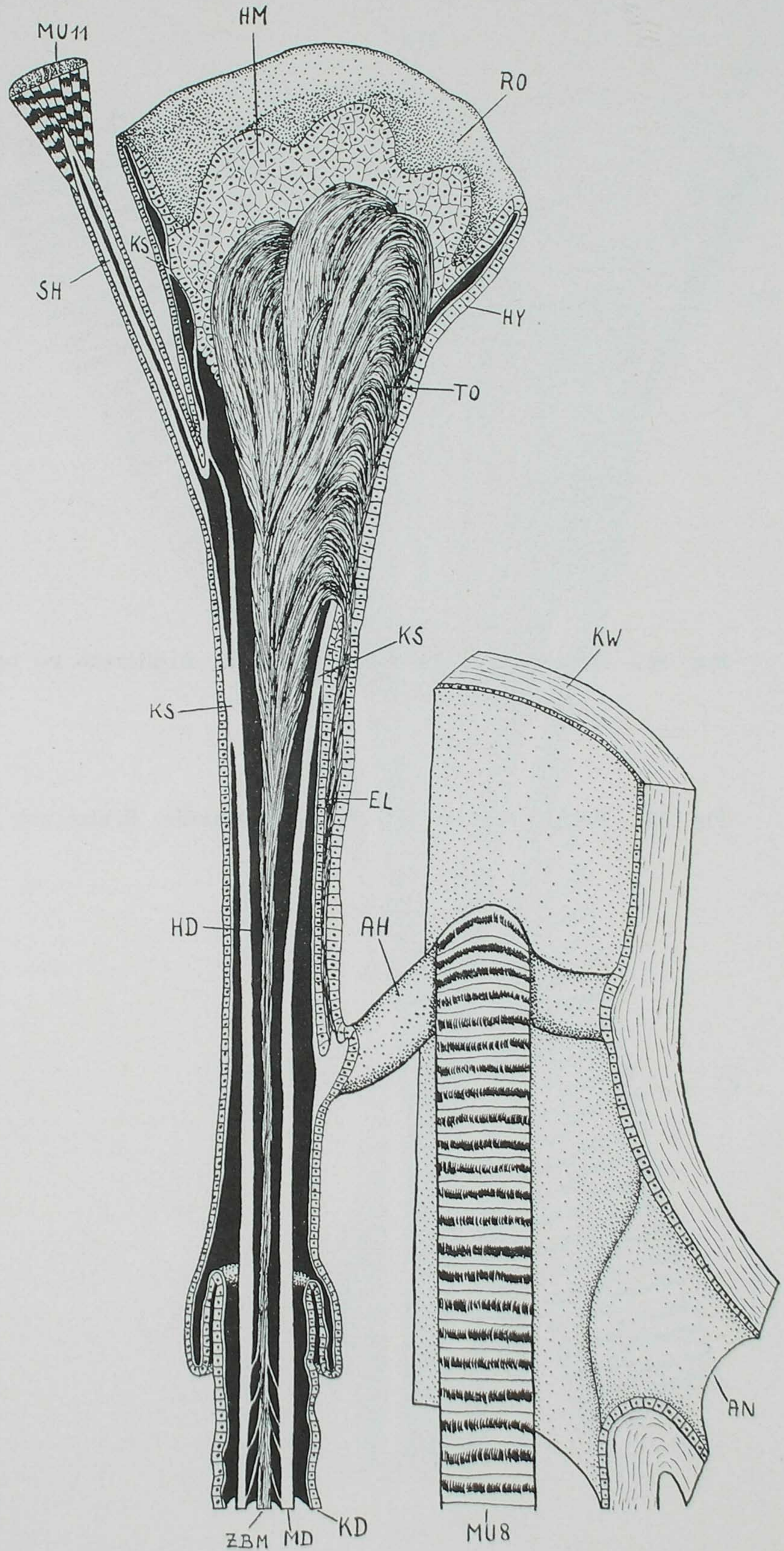


Fig. 35

Fig. 36. Reconstrução da base da maxila. Explicação no texto.

Fig. 36. Rekonstruktion der Basis der Maxille. Erklæerung siehe Text.

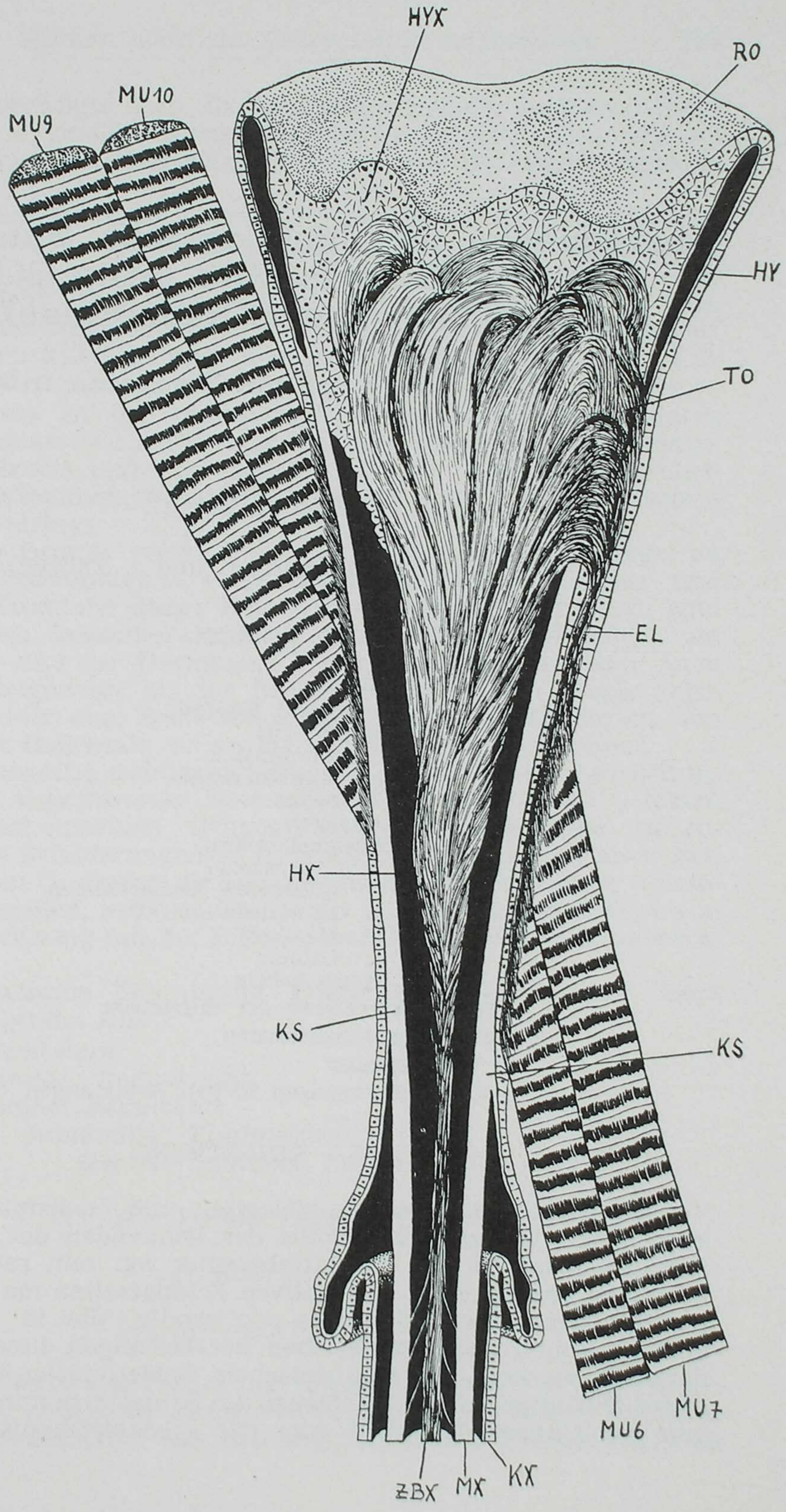


Fig. 36