

## Az orvosi Piócza nyakmirigyének alkotása és működése.

(Tekintettel a mirigyváladék klinikai használatára.)<sup>1</sup>

(IV—VI. táblával.)

Prof. DR. APÁTHY ISTVÁNTÓL.

A Pióczaféléknek úgynevezett nyálmirigyeit én *nyakmirigyeknek* nevezem helyzetük miatt a pióczatestben, melyet alább részletesen le fogok írni. Ezeknek a mirigyeknek váladékát oldja föl és viszi magával a szívó Piócza belébe a kiszívott vér, midőn a mirigyszájadékok előtt eláramlik, s ez a váladék teszi azt a vért a megaluvásra képtelenné.

Tudvalévőleg *Haycraft J. B.*<sup>2</sup> kísérlette meg 1884-ben először a vér megaluvását gátló anyagnak kivonását az orvosi Pióczából. Az eljárása szerint nyert kivonat csakugyan gátolja a vér megaluvását legalább bizonyos mértékben, akár a kibocsátott vérebe keverjük valamely Emlősállatnak (pld. házi Nyúlnek), akár az állatba fecskendezzük be. Hatása az utóbbi esetben aránylag is rövidebb ideig tart, mert a vesék a vérből hamar kiválasztják, s a vérmeg-aluvást gátló anyag csorbitatlan hatóképességgel megy át a húgyba s abból ismét kivonható.

Azóta számos bűvár tett kísérleteket a pióczakivonattal, sőt annak esetleges klinikai alkalmazása is szóba került. A pióczakivonatot mindnyájan a *Haycraft* eljárása szerint állítják elő. A jelen füzetnek *Revuejében* foglalt német nyelvű értekezésemben e tárgyról részletesen kimutatom azonban, hogy *Haycraft* eljárása több tekin-

<sup>1</sup> Rövid foglalata a jelen füzet *Revue-jében* németül olvasható értekezésnek. Előadta szerző az 1897. május 7-én tartott orvosi szakülésen.

<sup>2</sup> *Haycraft John B.*, Ueber die Einwirkung eines Secretes des officinellen Blutegels auf die Gerinnbarkeit des Blutes. — in: Arch. exper. Path. u. Therap. Bd. XVIII. (1884.) p. 209—217.

telben igen tökéletlen. Először is a Pióczának azt a darabját, melyben a nyakmirigyek foglaltatnak, csak kis részben használja föl, másodszor még a fölhasznált részt sem aknázza ki egészen. Ezért az eddigi kísérletezők egy elég hatásosnak nem is mondható kivonat előállítására a kelleténél sokkal több Pióczát használtak el.

Fő oka ennek, hogy *Haycraft* nem ismerte és nem is találta meg, jóllehet kereste, azokat a specificus mirigyeket, melyek a vérmegalvást gátoló váladékot szolgáltatják. Pedig a nyakmirigyek már az ő kísérleteinek idejében is ismeretesek voltak. Nem találván specificus mirigyeket, azt hitte, hogy a kérdéses anyagot első sorban a szájrának hámsajtjei állítják elő; tehát előállításához ő is a Pióczák feji végét használta föl csupán. Ebből a tájékozatlanságából azután az is következett, hogy nem kísérte mikroszkópi készítményeken figyelemmel: a kérdéses anyagot termelő szövet-elemekre minő hatása van a kivonat készítéséhez használt reagenseknek, csakugyan eltávolítják-e azok a sejtekből a kérdéses terméket?

Még a legutolsó kísérletezők egyike, *Eguet* is (l. az említett német értekezést) ily sötétségben tapogatózott, midőn *Schimmelbusch*-sal szemben sikerült kimutatnia, hogy valamely állatnak a belé fecskendezett pióczakivonat által a megaluvásban akadályozott vére arra a bizonyos időre egyszersmind thrombust sem alkot a véráram útjába állított idegen testek körül. De *Eguet* számítása szerint 80—90 Piócza kivonatra volna szükség, hogy egy 130 font súlyú ember vérében a thrombusképződést múltóan meggátoljuk. Részemről azonban azt hiszem, hogy a kellő eljárás mellett sokkal kevesebb Piócza is elegendő sokkal nagyobb eredmény elérésére.

*Eguet* az ő kísérleteit *Sahli*, berni tanár, klinikáján végezte, s ugyanott jelenleg is folynak ez irányban kísérletek. *Sahli* a múlt év őszén megbízta *Hausmann C. Fr.*, ismert chemiai praeparatort St. Gallenben, hogy számára nagyobb mennyiségű pióczakivonatot állítson elő. *Hausmann*, mielőtt munkához fogott volna, végre arra az útra tért, a melyen kellett volna *Haycraft*-nak is megindúlnia, t. i. fölvilágosításért szakszerű zoologushoz fordult. Tőlem kért a következő kérdésekre választ. Melyik az a szerv, mely a vérmegaluvást gátoló anyagot szolgáltatja és hol fekszik? Állandóan termelik e váladékukat azok a szervek, avagy függ-e működésük az állatnak kiéhezett állapotától, emésztésétől stb? Befolyik e arra az állatnak

kora vagy sem? Tesz-e különbséget a nyerhető kivonat mennyiségére nézve a földolgozott piócák fajtája, illetőleg válfaja? Mindezek annál is inkább fontos kérdések, mivel a reájuk adandó feleletől függenek első sorban a kivonat előállításának költségei, amelyek nagyban való kísérletezésnél, illetőleg a kivonatnak klinikai alkalmazásában nem hagyhatók tekinteten kívül.

Magam már régóta foglalkoztam volt e kérdésekkel s a megoldásukhoz szükséges kísérleteket és vizsgálatokat a Pióczafélékről szóló nagy monographiám készítése közben rég el is végeztem volt. A tőlem kért adatokat tehát csak össze kellett jegyzeteimből állítanom. De nem hagyom meg ez összeállítást magánjellegű tanácsadásnak, hanem közzé teszem, mivel ez által későbbi kísérletezőknek is szolgálatot vélek tehetni.

E cikkben azonban, hogy ne foglaljam el nagyon is sok terét az Értesítőnek, csak rövid kivonatát adom a jelen füzet Revue-jében, mint mondtam, részletesebben megírt közleménynek.

Ott, a történeti előzmények leírása s a *Haycraft* kísérleteinek bírálata után, kimutatom, hogy más mirigyeknek vagy általában sejteknek terméke, mint a tőlem nyakmirigyeknek nevezetteké, szívás közben nem is juthat bele a vérbe s még kevésbé a Pióczától harapott sebbe. A vérmegaluvást gátoló anyag tehát nem is lehet más, mint a nyakmirigyek terméke. Velük, helyzetükkel az orvosi Piócza testében, alkotásukkal, váladékuk minőségével, létrejötté körülményeivel és viselkedésével a kivonat előállításánál alkalmazott mediumokkal szemben kell foglalkoznunk.

A mi mindenekelőtt helyzetüket illeti, a nyakmirigyek, óriási egysejtű mirigyeknek nagy száma, a szűkebb értelemben vett *Hirudinea* osztálynak minden genusában az *előnyereg* (praeclitellum) szelvényeit, vagyis a testnek VII., VIII. és IX. szelvényét foglalják főkép el (a szelvényeket én szerintem számítva). E szelvények pedig a Pióczáknak úgynevezett *nyakát* alkotják, vagyis a fejtájra, a szívókorongra, következő s a tulajdonképi nyereg (clitellum) előtt fekvő testdarabot. A mondott szelvényeket az 1. és 2. félvázlatos ábrán is a megfelelő római számok jelölik, s a nyakmirigyek a csillagokkal megjelölt határok között apró körökkel vannak föltüntetve, az 1. ábrában a háti, a 2.-ban a hasi oldalról nézve.

A váladék-golyócskákkal részben mindig telezsúfolt *kivezető*

*csövei* azonban a *mirigyeknek* mérsékelten kinyúlt (illetőleg nyugvó) *Hirudoban* a hasi fölület 2. és 3. gyűrűjét elválasztó barázda magasságáig nyúlnak előre, a gyűrűket a szívókorongnak ventralis ajakától számítva. Hogy még pontosabban fejezzem ki, a háti közep-vonalban fekvő állkapocsnak, (*mk* az 1. és 2. ábrában) mely az oldali kettőnél (*Ik*) előbbre nyúlik, az éle rendszerint valamivel a VI. és VII. testszelvény határa elé ér, s ezen az élen sorakoznak a mirigyeknek legelülső szájadékai. Hátul pedig rendszerint 7 gyűrűvel az elülső, a hím, ivarnyílás előtt (*ö* a 2. ábrában) szűnnek meg a mirigytestek, vagyis *Hirudoban* nem igen érnek a IX. szelvény hátsó végén túl, illetőleg bele az első nyeregszelvénybe, sőt némelykor még a IX. szelvény közepéig sem. Elöl a mirigytestek csak a garatgyűrű magasságában kezdenek föllépni, sőt nagyobb számmal csak a VIII. szelvényben mutatkoznak, vagyis a hasi fölületen a szívókorong ventralis ajakától számított 6. gyűrű mögött.

De a hosszú kivezető csöveknek egy része, mint mondtam, váladék-golyócskákkal mindig tele van, és ezért, mivel a *kész* váladék kimutathatólag legelőször is a kivezető csövekben lép föl, a kivezető csövek tömegének egy erős hatású váladék előállítására nézve különösen fontosnak kell lennie. Ehhez járul még, hogy az állkapsok életől, szájadzásuk helyétől, leghátrább eső mirigyeknek kivezető csöve rendkívüli hosszúságánál fogva többszörösen túlhaladja tömegben a tulajdonképi mirigytestet, és hogy a kivezető csövek gyakran tele vannak még ki nem ürült váladékkal, mikor a mirigytest már egészen üres.

Ebből a körülményből magyarázható, hogy *Haycraft* meglehetősen hatásos kivonatot nyerhetett, jöllehet a mirigyösszletnek legnagyobb részét fölhasználatlanul hagyta. Ő ugyanis, mint már említettem, abból a hibás föltevésből indult ki, hogy a vér megaluvását gátló váladékot a szájrúnek s a bárzsingnak hámsejtjei szolgáltatják. Egy helyen azt mondja, hogy a pióczáknak „bárzsingját és szájúregét» vagdosta össze és vonta ki, tehát az előtest nagyobb részét; értekezésének más helyei után ítélve (l. a *Revue*-ben a német dolgozatot), azonban úgy vélekedem, hogy aligha használt föl többet a pióczák testéből, mint az első 7 szelvényt és legföljebb egy kis részét még a VIII. szelvénynek. (A bárzsing helyébe a VIII. szelvény hátsó felében lép a középtápcső, melynek hámja az oesophagusé-

tól föltűnően különbözik, l. az 1. és 2. ábr.) Földolgozott tehát kísérletei alkalmával egy olyan testdarabot is, az első 6 szelvényt, mely nem termel váladékot a keresett fajtából, sőt a melynek váladéka szívás közben egyáltalában nem is juthat érintkezésbe a vérrel. Ellenben a kellő testdarabnak alig használta föl egy harmadrészét. De épen az elülső harmadát, s az tartalmazza a nyakmirigyek kivetelő csöveit s azokban a legtöbb kész váladékot.

A mondottak alapján a vérmegaluvást gátoló váladék *gyakorlati előállításában* fölhasználendő testdarabot a következőkép jelölhetem meg, *ha a kivonat a lehető legtisztább legyen.* Először is le kell vágni a szívókorongot, a fejet, vagyis az elülső végéről a testnek középnagy, azaz mérsékelt megnyúláskor 8—10 cm hosszú (mintegy 3 gram súlyú és 4, de legalább 3 éves) példányokon mintegy 5 mm hosszú darabot. A vágás körülbelül 1—1½ mm távolságban a szívókorongnak ventralis, hátsó ajakától, merőlegesen szelje át a testet; az így eltávolított darab, mint használhatatlan, vagy legalább is fölösleges, eldobható. Ezután a középnagy példányokon mintegy 10 mm-nyi *testdarabot a nyakmirigyekkel* válasszuk el a többi testtől egy körülbelül 5 mm-rel a hím ivarnyílás előtt (mely a hasi középvonalban lévő két ivarnyílás közül az elülső) vezetett vágás által és csupán azt használjuk.

A gyakorlatban azonban valószínűleg jövőre is meg fog felelni a nyakmirigyeknek egy kevésbé tiszta kivonata is, mint a minőt csak a VII, VIII. és IX. testszelvénynek fölhasználása esetén kapunk, és akkor nem lesz szükséges előbb eltávolítani a fejtáját, hanem fölhasználhatjuk a piócának egész előtestét, melyet körülbelül a hím ivarnyílás (δ a 2. ábrában) táján vágjunk le a többi testről. Más szóval: középnagy (azaz mérsékelt kinyúláskor 8—10 cm hosszú) állatokból az elülső testvégnek mintegy 20 mm hosszú darabját dolgozzuk föl.

Mindenekelőtt ugyanis nem ronthatja a nyakmirigyek váladékának hatását annak a *többi mirigynek* váladéka, *melyek a szívókorong homoru fölületén szájadzanak*, sőt ellenkezőleg, *Haycraft* kísérletei arra mutatnak, hogy némi megaluvást-gátoló tulajdonsága azokénak is van. A nyakmirigyek működését ellensúlyozó befolyása nem valószínű továbbá sem azoknak a mélyebben fekvő *subepidermalis mirigyeknek*, melyeknek váladéka a szívókorong

külső fölületére ömlik, sem pedig azoknak az *epidermalis mirigyeknek*, melyek, mint mindenütt, úgy a fejtájon is, a testfölületre nyílnak. Az utóbbiak, valamint az előbbieknél számos mirigyteste, ott vannak egyébiránt a VII., VIII. és IX. szelvényekben ép úgy, mint a fejtájban: váladékuknak a kivonathoz keveredését tehát még a mondott szelvényeknek kizárólagos fölhasználása esetén se tudnók elkerülni, kivéve ha azokról a szelvényekről előbb az egész bőrizomtólőt eltávolítanók, hogy csupán a hosszanti testizomzaton belül, a bázsingkörüli kötőszövetben és a külső bázsingizomzatnak rostkötegei között és a középbél illető darabja körül a perivisceralis kötőszövetben sűrűn elhintett nyakmirigyeket (l. a 3. ábrában a *hdz*-vel jelölt és apró pontokkal kitöltött képleteket) tartsuk meg. Ez azonban a gyakorlatban nem vihető köröszűl. — Ellenben a *nyeregnek mirigyei*,<sup>1</sup> ha annak kisebb-nagyobb részét hozzá is vágjuk a földolgozandó testdarabhoz, eo ipso nem határozhatnák a kivonat minőségére nézve. Hiszen azok rendes körülmények között nyugvóban vannak, nagy részük többnyire még egyáltalán ki sem fejlődött, vagy, ha korábban már egyszer voltak is kifejlődve és működtek is, rendszerint egészen üresek, részben az elsorvadásnak útján is vannak. Csupán a petéket ellátó lehéjje elválasztásának idejében és a tojások (közönségesen úgynevezett *coconok*)<sup>2</sup> képzésekor fognak működéshez, a mi által a nyereg bőre erősen megduzzad.

De épen ebben az időben szünetel némileg a nyakmirigyek működése; különben teljesen független az évszaktól. Fogságban a tojásrakás, ha az illető egyének nőneműleg ivarérettek és himekké érettek társaságában vannak is, évekig elmaradhat. Olyan orvosi Pióczákat, melyek a tojásrakásra (*coconalkotásra*) többé-kevésbé készen vannak, a szabadban juniustól októberig található, legtöbbit augusztusban. Könnyen meg lehet őket duzzadt és úgy elől, mint hátul a rendesnél jóval föltünőbbben határolt nyergükről ismerni (az

<sup>1</sup> Az itt fölsorolt 5-féle mirigynek rövid összehasonlító jellemzését szüneten a revuebeli czikkben találja meg az olvasó.

<sup>2</sup> Az itt helytelen *cocon* kifejezést, mely pl. az *Insectumok* bábállapotának szolgáló szövedéket jelenti, németben *Eikapsel* szóval pótolom; magyarban ezt egyszerűen a *tojás* fejezi ki, s vele, mint a német *Ei* aequivalensét, a *petét* állítom szembe. Az orvosi Pióczának egy-egy tojásában több pete van.

1. és 2. ábrában a X., XI. és XII.-vel jelölt szelvények). Ilyeneket a kivonat előállításához jobb nem használni.

Persze, ha arról lesz szó, hogy a nyakmirigy-kivonat klinikai célokra is szolgáljon idővel, úgy a többi még kivont mirigyfajta és egyéb szöveti elemek kivonatának esetleges mellékhatásai is tekintetbe jöhetnek. Nos, akkor a nyakmirigyek váladékának kémiai úton való elkülönítését kellene megkísérteni, mert, hogy maguknak a nyakmirigyeknek anatómiai elkülönítése friss állapotukban lehetetlen, az helyzetükből és alkotásukból egyaránt következik.

A *nyakmirigyek* ugyanis, mint már említém, egysejtű mirigyek, melyek mind a testfal hosszanti izomrétegén belül fekszenek, belégyazva a perivisceralis kötőszövetbe és keverve a bárzsingnak külső hosszanti és sugaras izomkötegeivel, hátrább pedig egy darabon az úgynevezett bothryoidalis erekkel is. Rajtuk mirigytestet és azzal szemben világosan határolt kivezető csövet különböztethetni meg.

A *mirigysejtnek teste* vagy gömbölyded, 40 és 80 $\mu$ . között változó (néha csaknem 100 mikronos) átmérővel, vagy kissé ellipszoidos, a kivezető cső irányában elhelyezkedő leghosszabbik tengelyivel. A szomszédos szövetelemek nyomása következtében azonban rendszerint többé-kevésbé szabálytalan, esetleg szögletes. A mirigytestek, mint már szintén említém, csak a VII. szelvény hátsó felében kezdenek föllépni, de még itt is csak csekély számmal vannak a hátrább lévő mirigysejtek kivezető csöveinek kötegei közé vagy azoktól oldalt elhíntve a kötőszövetben. Hátrafelé mindinkább nő a számuk és körülbelül a VIII. szelvény hátsó harmadában, vagy közepe táján a legnagyobb. Ott esetleg oly sűrűn állanak, hogy vastag rétegben gyűrűformán veszik körül az egész bárzsingot; csak néhol szakítják meg ezt a mirigygyűrűt a bárzsing külső izomzatának itt már különben is gyérebbé vált kötegei. A VIII. szelvény hátsó végétől azonban fogy a mirigytestek száma, és esetleg már a IX. szelvény hátsó vége előtt végkép eltűnnek a nyakmirigyek.

Fiatalkorban fiatal mirigysejtek és a legkülönbözőbb átmenetek mellett *mindig* találni kész váladék-golyócskakkal telezsűfolt mirigytesteket épen úgy, mint egészen üresek.

A *kész váladék* meglehetősen egyforma, egy mikromilliméternél (0.001 mm.) valamivel nagyobb, élesen elkülönült, gömbölyded szem-

csékből áll (10. ábra). A *kiürítésre is alkalmassá* e szemcsetömeg azáltal válik, hogy a szemcsék megduzzadnak, egymással összefolyanak s mellette festődésük is a mikroskópi készítményben (valószínűleg tehát chemiai alkotásuk is) megváltozik (11. ábra). A Revueben következő német cikkben ezeket a jellemző átalakulásokat is leírom, amint különböző rögzítő és festő szerek alkalmazása után mutatkoznak.

A váladékszemcsék kisebb vagy nagyobb, de mindig erősen túlnyomó részét a mirigyeknek maguk foglalják el, és nincsenek egy talán egyenletesen elosztott mirigy-sejttestplasmának hálószeibe ágyalva. A szabálytalanul és durván alveolaris sejttestplasma, benne a bizonyos mértékben elsatnyúlt sejtmaggal, rendszeren a kivezetőcsővel szemközi gömbszelvényét a mirigytestnek foglalja el s a váladékűr iránt majd sík, majd homorú fölülettel mindig élesen határolódik (l. a 10. és 11. ábrát). Egyes innét kiinduló sejttestplasma-fonalak azonban, szerteágazva, mégis áthidalják a váladékürt, de abban jól többnyire csak a váladék kiürülte után láthatók (12. ábra).

A *váladék eltávolodása után* a mirigytestben híg folyadék marad hátra, valószínűleg albumose oldata, a mely, péld. sublimálttal való rögzítésre kicsapódik és a metszetekben igen finom, porszerű, de nem ritkán nagyobb rögökké összetapadó szemecskék alakjában jelentkeznek, a volt váladékűrben rendetlenül elszórva, azt néha meglehetősen meg is töltve. Ezek a szemcsék azonban nemcsak sokkal kisebbek és szabálytalanabbak, mint a váladékszemcsék, hanem mikroskópi festődésük is egészen más; de ép ily mértékben különböznek a váladéknak megelőző fejlődési állapotát a mirigysejtben jelentő képletektől is. Bizonyos idő múltán lassanként eltűnnek a mirigytestből, mely maga látszólag üresen, csak egy durva sejttestplasma gerendázattal szöve át, még igen sokáig zsugorodatlanul megmarad.

Mindezeknek, valamint a még alább megemlítendő viszonyoknak részletesebb leírását szintén a Revue-ben találja meg az olvasó, tekintettel az alaktani és fejlődésbeli különbségekre e mirigyek s a Piócza többi mirigyei között.

A *kivezető csövek* — kisebb-nagyobb, kerülő után, ha a mirigytestnek nem elülső sarkából indultak ki — előre felé irányulnak és rendszerint meglehetősen kigyózdva haladnak, sőt össze-

húzódott állatokban erősen kanyarúlatosak. Majd rövidebbek (de a mirigytestnél akkor is sokkal hosszabbak), majd hosszabbak, sőt igen hosszúak is lehetnek a szerint, amint mirigytestük elébb, vagy hátrább fekszik. Rövid út után kisebb kötegekké csoportosúlnak, majd a kisebbek nagyobbakká, és végül három nagy köteggé alakúlnak, mindenik egy-egy állkapocs számára. A három nagy köteg körösztmetszetben eleinte szabálytalan alakú, majd a bárzsing lumenje felé lelapult, végül azonban kerületes s a kerüleknek hosszabbik tengelyét körsugárként a bárzsing lumenje felé irányítja. Kettő közülök, úgy, mint az illető állkapocsok, a melyekbe ekkor már behatoltak volt, oldali (*lateralis*) és hasfeli (*ventralis*) helyzetű; a harmadik a bárzsing fölött van, pontosan a középsikban. Legnagyobb részét alkotják a különben izmos dudoroknak, melyek, oldalról összelapítva, a bárzsing lumenjébe kirugnak és így az ugyancsak körsugárként (*radialis*) álló állkapocs lemezeket képezik (a 4. ábrában *mk* a háti és *lkl*, *lkr* a két oldali).

A kivezető csövek mind az állkapocs-lemezeknek éppen az élén szájadzanak, megvastagodott cuticulából való két magas lécz közébe (8. ábra). E cuticulaléczek foglalják maguk közé az állkapocs élén ülő fogak sorát és megerősítésükre szolgálnak a seb fűrészelése közben, valamint be is takarják őket igen éles, valami különösen kemény állományból lévő hegyükig (7. ábra). A kivezető csövek egész hosszúságukban, mely a mondottak szerint, a hozzájuk tartozó mirigytest helyzetéhez képest, több, *egészen tíz milliméternyi* lehet, meglehetősen egyforma tágak, 4–6 $\mu$  átmérőjűek, körösztmetszetben kerekdedek (6. ábra). Csak a végükön szűkülnek meg, mivel ott, az állkapocs élében, az aránylag nagyon sok kivezető cső igen kis térre szorúl össze. A két cuticulalécz s két-két szomszédos fog butykos-alakú, tojásdad ürtereket (körösztmetszetben az 5. ábrában, hosszában a 8. ábrában) határol, s minden ilyenbe kivezető csöveknek nagyobb száma szájadzik, a melyek tehát nem külön-külön nyílással, nem egyenként fúrják át a cuticulát.

Ezekben az ürterekben néha még ki lehet venni az egyes kipréselt váladéksugarakat, melyek a kivezető cső formáját egészen az ür szájadékáig megtartják. Csak, onnét kikerülvén, folynak széjjel (8. ábra).

A váladék lassú kipréselésének ez a folyamata, függetlenül a

vérszívástól, talán szakadatlanul tart. Gyakran találni egy-egy kivezető cső végében már megduzzadt, a kisajtolásra alkalmas váladékokat, melyben az egyes összeolvadt váladékgolyócskákat nem lehet megkülönböztetni, holott a kivezető cső hátsóbb szakaszában és a mirigytestben a váladék még egyforma nagy, élesen határolt, külön golyócskákból áll. Más részről a mirigytest s a kivezető cső caudalis szakasza már üres lehet, mikor a rostralis szakasza még tele van kész váladékkal. Gyakoribb dolog azonban, hogy kivezető cső és mirigytest egyazon fejlődési fokon álló mirigyterméket tartalmaznak, avagy egyaránt üresek már.

Az olyan *mirigyek*, melyek az elválasztást még nem kezdték meg (l. a 9. ábrát), sokkal kisebbek és hosszúkásabbak, mint a már működők. Mirigytestük és kivezető csövük egészen a szájadékáig egyforma, tágan odvacsos (tágodvacsú, grosswabig, alveolaris nagy alveolusokkal) sejtestplasmával van tele, melynek odvacsfalait (Wabenwände) sajátzerű kémhatású állománynak vékony rétege béleli; az odvacsok ürét vizszerű, nem festődő folyadék tölti meg. Amaz állomány a későbbi váladéktól merőben különbözik s olyan kémhatásokat mutat, melyek a mucinra emlékeztetnek. A váladék többnyire először is a kivezető csőnek rostralis végében mutatkozik, s a somatoplasma a mirigyszájadéktól kezdve szorúl hátrafelé a lassanként mindinkább fölgyülemelő váladék elől. A váladék, mely először csak igen apró s egymástól jó távol álló, de mindig élesen elkülönült szemecskékből áll alkatnélküli közti anyagban (folyadékban?), mindjárt kezdettől fogva egészen más, mint ama mucinra emlékeztető állomány, de egyelőre még a kész váladék-szemecskékétől is különböző, fokozatosan változó kémhatásokat árul el.

A *nyakmirigyek működése* független az évszaktól; szabadban azonban a téli pihenés ideje alatt valószínűleg szünetel, holott fogságban télen és nyáron egyaránt tart. Független a kiéhezett vagy teleszívott állapotától, sőt a korától is az állatnak, a menyenyiben a tojásból alig egy hónapja kibújt, még kinyújtózva sem egészen 2 cm hosszú egyénekben is találni kész váladékkal teli, nagy nyakmirigysejteket, és olyanok a legnagyobbakban sem hiányoznak, a melyek pedig már éveken körösztl, ismételten raktak tojásokat. Független az állat korától a még nem működő s a már

kimerült mirigysejtek számának aránya az épen működőkéhez, a kész váladékkal teltekéhez. Kis állatokban, (mérsékelt megnyúláskor 5—7 cm hosszásáig és 1—3 éves korig), a még nem működő, de már kifejtett, nyílt kivezető csővel ellátott, már nem embryonalis nyakmirigysejtek igen számosak, a kimerültek pedig meglehetősen ritkák. Még kisebb (egy évesnél fiatalabb) állatokban a nyakmirigysejtek még nincsenek mind készen, jóllehet vannak, mint mondtam, már kész váladékot tartalmazók is; igen sok közöttük a kifejtetlen, bár már azok is ki vannak különbözödvé (differentiálódva) és gondos vizsgálattal még az épen hogy a tojásból kibújt egyénekben is leendő mirigysejtekül ismerhetők föl. Ilyen kis állatokban a már kész, de még nyugvó mirigysejtnék jellemző stadiumát (5. ábra) készítményeimen aránylag ritkábbnak találtam, mint az 1—3 évesekben. Nagy, 12 cm-nél hosszabb (nem ritkán 10 évesnél is idősebb) állatokban a fiatal mirigysejtek már csak kivételesen találhatók; legnagyobb része a nyakmirigysejteknek üres és a visszafejlődés útján többé-kevésbé előre haladott. Kész váladékkal teli mirigysejtek közép nagyságú állatokban a legszámosabbak.

*Embryokoron túli újraképződése a nyakmirigysejteknek* Pióczában tehát aligha fordul elő. A mirigysejtek már a tojásból kibújáskor valószínűleg mind megvannak, ámbár egy részük, ismétlem, még igen kevésé föltűnően különbözött ki, mirigysejtnék alig is ismerhető föl; fokozatosan, különböző időben látnak működéshez és rendre merülnek ki a nélkül, hogy regenerálódnának.

Ennek megfelelően azután *a váladék kiürítése* is oly lassankénti, oly kis részletekben történik, hogy az állat a maga hosszú (20 évig is eltartó) életének semmi postembryonalis szakában sincs egészen hatásos váladék nélkül.

*Hosszú fogság és éhezés után* az üres nyakmirigysejtek jobban fölszaporodnak, mint a hogy az állat korának megfelelné. Mellette azonban a még nem működő mirigysejtek aránya az épen működőkhez is megnő. E jelenség magyarázata bizonyára nem más, mint, hogy a már működésnek indult mirigysejtek befejezik ugyan a váladék előállítását s azt kiürítik fogságban, hosszas éhezés közben is, de nem lépnek még nyugvó mirigysejtek is megfelelő számmal működésbe.

Többek között abból a tényből is, hogy *a Piócza, a mely*

tele szívja magát vérrel, ez által nem használja föl összes kész nyakmirigy-váladékát, bátran arra vélek következtethetni, hogy a váladéknak rendkívül nagy hatóképessége van és hogy a kivonatból aránylag igen kis mennyiségeknek elegendőknek kell lenni az Emlősállatok vére megaluvásának meggátolására, föltéve persze, hogy lehetséges is lesz a kivonattal a nyakmirigyváladékot gyöngitellen minőségben nyerni, s a nyakmirigyek váladéktartalmát egészen kiaknázni. Eddig, úgy látszik, még az előbbi sem történt meg. A mi az utóbbit illeti, czikkem a *Revue*-ben ki igyekszik mutatni, hogy a *Haycraft*-léle eljárás épenséggel nem mondható kielégítőnek még akkor sem, ha a Pióczának a kellő testdarabját használják is föl hozzá. *A nyakmirigyek tökéletes kiaknázásának esetében, úgy vélem, 4—5 Piócza kivonatával is lehetne annyira menni, mint a mit eddig csak 80 darab fölhasználása árán értek el.* A mondott helyen közölt eredménye mikroskopi vizsgálataimnak, a nyakmirigyek viselkedésének leírása különböző reagensek hatása alatt: talán útmutatásul fog szolgálhatni későbbi bűvároknak, a kik kísérleteikkel a pióczakivonat előállításának jobb módszerét igyekeznek majd megállapítani.

*A nyakmirigyek alkotása, fejlettségi foka és termelő képessége a *Hirudo medicinalis* L.-nek vizsgáltam összes közép európai váltajaiban* meglehetősen egyforma; nevezetesen nem találtam e tekintetben semmi különbséget a *medicinalis* (német, szürke Piócza) és az *officinalis* (magyar, zöld Piócza) váltajok, helyesebben race-ok között.

A pióczakivonat előállításának gyakorlatára nézve fontos adatokat röviden összefoglalva: *a *Hirudo medicinalis* L. faj minden változatának a szívókorongra következő testdarabja egészen a nyeregig az évnek minden szakában, az állatnak minden életkorában és bárminő táplálkozása mellett eredménynyel dolgozható föl a nyakmirigyek váladékának megnyerésére. Legkiadósabbak lesznek a közép nagyságú Pióczák, melyeknek nem duzzadt, nem külsőleg is föltűnő a nyergük, nem sokára a pióczás tavakból való begyűjtésük után.*

A IV—VI. tábla magyarázata.<sup>1)</sup>

1. *ábra.* *Hirudo medicinalis* előteste, a háti oldalról nézve. Mérsékelt kinyúláskor 16 cm hosszú példány után 3-szor nagyítva. A három állkapocs, *mk* (a középsíkbeli), *lkl* (a baloldali) és *lkr* (a jobboldali), ventralisabb frontalis átmetszetben van rajzolva, mint a mely a garatgyűrű föltüntetett supraoesophagealis (bárzsíngfölätti) részének *srs* felel meg. A hasi dúczláncnak egyes dúczai (*g.7 g.9 g.13* és a közbe esők) is föl vannak tüntetve, jóllehet azokat a tápcső ilyen helyzetben eltakarja. *oe* az izmos bárzsíng, *md* a középtápcső, melynek táglalatait vázlatosan jelzi az *ábra.* A római számok az egymás után következő testszelvényeket jelölik. I.—VI. a fejtáj szelvényei, az I. szelvény kivételével mindeniknek első gyűrűjén (a mennyiben több gyűrűből állanak) egy-egy pár szem (*1.au, 5.au* s a közbe esők). VII.—IX. az előnyereg (*praeclitellum*), illetőleg nyak szelvényei, melyek, a két \* közé eső darabon, a nyakmirigyeket *hdz* (apró körök) foglalják magukban, a VII. főleg csak kivezető csöveik kötegeit, *baug*, melyek az állkapesokban egyesültek. A VIII. és IX. szelvényekben, a nyakmirigysejtekkel keverve, *bothryoidalis* sejtek, *bz*, is találhatóak (kis fekete pontok). X., XI. és XII. a nyereg (*clitellum*) szelvényei. XIII. a középtest első szelvénye, *lm* a test hosszanti izomzata; azon belül vannak a nyakmirigyek. A X-től kezdve az illető szelvény első gyűrűjét jellemző csoportjai a tapintósejteknek (pld. *I r. X-nél*) is föl vannak tüntetve.

2. *ábra.* Ugyanazok a szelvények, a hasi oldalról nézve. *vrs* a szívókorong hátsó, ventralis ajaka. *sri* a garatgyűrű bárzsíngalatti (infraoesophagealis) dúczcsoportja. *g.7* a hasi dúczlánc első dúcza (minthogy a garatgyűrű az első hat szelvénynek, a fejtájnak, megfelelő hat dúcznak csoportja), *g.8* a második, s így tovább. Egymással az itt is föltüntetett kapocskötegek (*connectivek*) kötik össze őket. A három állkapesot dorsalisabb frontalis átmetszetben tüntettük föl, mint az 1. ábrában. ♂ a hím, ♀ a nő ivarnyílás. A bötük egyébként, mint az 1. ábrában.

3. *ábra.* A test transversalis átmetszetének körülbelül hatodrésznyi körsectora a VIII. szelvény dúczának *g.8* magasságában 50-szer nagyítva, a nyakmirigyek *hdz* és kivezető csöveik kötegei *baug* helyzetének föltüntetésére. *oe* a bárzsíng, *coem circularis* izmai. *aoem* külső bárzsíngizmok kötegei; *ram* a test sugaras, *dvm dorsoventralis*, *lm* hosszanti, *dm diagonalis*, *cm circularis* izmai. *sgef* az oldaledény egyik (nagyobbik) ága. *neph* nephridiumrészlet; *nephsb* a VIII. szelvény nephridiumának egyik (bal) gyűjtőhólyaga. *hns* a szelvény baloldali hátsó, *vns* elülső fő idegtörzse. *ep* az epidermis, *cpdz* epidermalis, *sepdz* subepidermalis mirigysejtek. A szervezetnek ez átmetszetben látható egyéb részleteit nem tüntettük föl.

<sup>1)</sup> Megjegyezzük, hogy a lithographusnak távolról sem sikerült az eredeti ábráktól föltüntetett szövettani jellemet visszaadni. Fölhasználtuk mégis e táblát, mivel újnak készíttetésére nem volt már idő és mivel a tábla jelen kivételében is könnyíti legalább a szöveg megértését. *Szerző és szerkesztő.*

4. ábra. A garat, illetőleg bárzsing *oe transversalis* átmetszete 25-szörös nagyításnál a három állkapocs helyzetének föltüntetésére a garat lumenjében. A középsíkbeli állkapocs *mk*, mint legelőbbre nyúló, legmélyebben, a két oldali közelebb a tetejükhöz van találva, a jobboldali *Ikr* valamivel mélyebben, mint a baloldali *Ikl*, melynek csak koronáját, a fogakat *za*, szelte le a metszet. *epoe* a garat hámját jelzi.

5. ábr. Az előbbi ábrán, a *Ikl*, baloldali állkapocson \* gal jelölt részlet 500 szoros nagyításnál, föltüntetendő a fogak *za* sorát az állkapocs élén, s a tőlük, valamint a cuticulaléceztől *cu* határolt űrtereket *amp*, melyekbe a nyakmirigyek váladéka ömlik: (L. e mellé a 7. és 8. ábrát.) Rögzítés sublimattal, a paraffinos metszet festése a hármas módszerrel: a haematein-oldat I. A.-val rubinnal és ammoniumpikrattal. A fogak *za* a mikroskopi képbén sötét ibolyás-kékek, a cuticula *cu* halvány rózsaszínű, az űrterek *amp* váladéktartalma tömény sárga, csaknem narancsszínű.

6. ábr. A 4. ábrabeli *mk* állkapocsnak a \*\* nál lévő részlete úgy, min az 5. ábrában, a nyakmirigysejtek kivezető csövei harántmetszetének s azok különböző tartalmának föltüntetésére.  $\alpha$  a még nem működő mirigysejt kivezető csöve (sötét ibolyaszínű; a lithographia rosziúl adja vissza, majdnem olyanak, mint ha sejtmag volna)  $\beta$  a kész váladékkal (szürkés-kék gömböcskék benne),  $\gamma$  a kiürülésre készülő váladékkal (aransyárga) tele lévőek,  $\delta$  a kiürültek (fehérek, itt-ott igen apró téglavörös szemecskékkel). *com* az állkapocst keskenyítő (a középsíkbelin perlateralis irányú), *rem* visszahúzó, rövidítő (itt longitudinalis), *cirm* circularis (az állkapocs felületével párhuzamos) izmok (rajtuk az összehúzókéony kéreg narancssárga). *cu* cuticula (halvány rózsaszínű), *cutb* cuticulaképző sejtek (módosult epithelsejtek: kénsárga szín) *epz* közönséges epithelsejtek (halvány szürkés kék, a sejtmag aczélkék), *hgz* kis orsóalakú kötőszöveti sejtek. Egyéb az ábrán még föltüntetett részletek nem tartoznak a tárgyhoz.

7. ábr. A középsíkbeli állkapocs éle frontalis metszetben, a fog s a cuticulalécek helyzetének föltüntetésére 400-szoros nagyításnál. A végükön megszőkülő kivezető csöveiből a nyakmirigyeknek csak néhány van, mutatóul, föltüntetve. *sp* a fognak sajátszerű, a többinél keményebb állományból való éle. A többi bötű jelentése, mint az 5. és 6. ábrában. Sublimat. Aranyozott celloidinmetszet. *cu* rózsaszínű, *za* halvány szürkés-kék, finoman szemecskés,  $\alpha$  halvány meggypiros,  $\beta$  szürkés-piros gömböcskékkel teli,  $\gamma$  sötét meggypiros,  $\delta$  szürkés aczélkék.

8. ábr. Egy ugyanolyan állkapocs éle ugyanúgy, a két cuticulaléceztől s a fogaktól határolt űrtér, ampulla *amp* föltüntetésére, melybe közösen szájadzik a kivezető csöveknek nagyobb száma *baug. secr* az ampulla szájadékán kiömlő váladék, *flza* a fog oldali lebenyei, melyek a cuticulába bele vannak ágyalva. A többi bötű, mint előbb.

9. ábr. Kész, de még pihenő nyakmirigysejt 800-szoros nagyításnál. Rögzítés, festés, mint az 5. ábrában. A sejtet kitöltő gerendázat (tágodvacsu állomány) sötét ibolyaszínű. A sejtmag *zk*, körülötte csekély mennyiségű kékes szürke sejtestplasmával, azürkék színű.

10. ábr. Kész váladékgolyócskával telezsűfolt nyakmirigysejt, ugyanabban a metszetből, mint a 9. ábra sejtje, ugyanúgy. A *a* nál lévő részlet ellentétben a *b* részszel, a váladékgolyócskákat alkohollal rögzítés után tűnteti föl. A sejtestplasma *spl* halvány szürkés-kék, egyes a váladékteret áthálózó sejtestplasma gerendák *splb* sötétkékek, a sejtmag *zk* azurkék, benne a magtestecske csaknem fekete. A váladékgolyócskák (melyek csak középen vannak oly sűrűn rajzolva, a hogy egy vékony, pld. 2—3 mikronos metszetben mutatkoznak) a *b* részben a sejtestplasmánál sötétebb szürkés-kékek, némi ibolyás árnyalattal (gyakran a nélkül); az *a* részben sötétnarancs sárga hólyagocskákat helyettesítik őket (a váladékgolyók állományának egy részét az alkohol eltávolította volt). *bgw* a kötőszöveti alapállományból kikülönböződött külső burka a mirigysejteknek.

11. ábr. Kiürülni készülő váladékkal teli nyakmirigysejt úgy, mint előbb, de alkoholos fixálás után. A vacuolumok *vac* az alkoholtól eltávolított állomány helyét mutatják. Az összefolyt váladék *secr* különben sötétsárga. Az egyéb alkatrészek, mint előbb. *wk* vándorsejtek magja, melyek nemcsak a mirigysejt falához simulnak, hanem annak lumenjébe is behatolnak.

12. ábr. Két kiürült mirigysejt, mint a 9. ábrában, csak hogy sublimát alkohollal rögzítve. Az élesebben rajzolt sejtestplasma-gerendákon *splb* kívül elmosódott szürkés-kék hálózat és egyenlőtlen nagyságú téglaszínű szemecskék (kicsapódott albumose?), rendetlenül elszórva.

