

FIBROCYSTIKUS ELVÁLTOZÁS (MUKOVISCIDOSIS) ELŐFORDULÁSA NÉHÁNY EMLŐSFAJ NYÁLMI- RIGYEIBEN

VÁGÁS ENDRE

A nyálmirigyek fibrocystás átalakulását a pancreas fibrocystás elváltozásával kapcsolatban elsőként az embernél észlelték. Állatok nyálmirigyeinek spontán elváltozását néhány laboratóriumi állatfaj (egér, patkány) esetében írták le [17]. Kísérleti úton, állatokon (macska, kutya, patkány) tartós pilocarpin kezelés [5], széntetrachlorid, histamin, dysenteria toxin és methionin-hiányos táplálás (8, 28, 29) hatására sikerült a pancreas cystás fibriosisához hasonló elváltozást létrehozni. A cystás pancreasfibrosis teljes kórképét — az egyéb szervek, köztük a nyálmirigyek jellegzetes elváltozásait — eddig kísérletileg még nem reprodukálták.

A hasnyálmirigy fibrocystás átalakulásának okát *Farber* [5] a mirigyelválasztás veleszületett rendellenességében látja, melyet parasymphycus beidegzési zavarra vezet vissza. Az örökléstani vizsgálatok a betegség recessiven öröklődő voltát mutatják. *Véghelyi, Kemény, Sós* és munkatársai vizsgálatai arra utalnak [8, 28, 29, 30], hogy a betegség — a mirigyelválasztás zavara — kialakulásában mérgezések, illetve táplálkozási ártalmak is közrejátszhatnak.

A fibrocystás átalakulást kiváltó secretiós rendellenesség a mirigyváladék képződésének zavara (mukoviscidosis) formájában jelentkezik és erősen nyúlós, tapadós, viszkózus, a kivezetőcső rendszert könnyen eltömeszelő váladék képzésével jár. A mirigyváladék sűrűbbé és viszkózusabbá válása a mucinózus nyálmirigyeken jelentkezik, míg a serozus nyálmirigyek (parotis) váladékának mukopolysaccharid és só tartalma növekszik meg. A szövettani kép a kivezetőcső-rendszer és a mirigyvégek nagymérvű — tömlőszerű — tágulatait; a mirigyhám sorvadását és a kötőszövet szaporulatát mutatja.

Vizsgálati anyag és módszerek

A hazai emlősfajok nyálmirigyeinek huzamosabb tanulmányozása során 8 faj 18 egyedének nyálmirigyeiben észleltem fibrocystás elváltozást:

Faj.	Egyed- szám	Nem		Életkor		
		♀	♂	fiatal	kifejlett	öreg
1. Vakond (<i>Talpa europae</i>)	1	1	—	—	1	—
2. Sündisznó (<i>Erinaceus eur.</i>)	1	—	1	—	1	—
3. Úrge (<i>Spermophilus citellus</i>)	1	—	1	—	1	—
4. Vándorpatkány (<i>Epimys norv.</i>)	3	—	3	2	1	—
5. Mezei nyul (<i>Lepus cuniculus</i>)	1	1	—	1	—	—
6. Házimacska (<i>Felis domest.</i>)	6	6	—	4	1	1
7. Kutya (<i>Canis fam.</i>)	4	1	3	3	1	—
8. Vidra (<i>Lutra vulg.</i>)	1	1	—	—	—	1

A 18 egyed között 10 ♀ és 8 ♂ volt. Az életkor tekintetében 10 fiatal egyedet, 6 kifejlett és 2 öreg (2—3 éves) állatot észleltem.

A nyálmirigyek közül általában a nagy nyálmirigyeket (fültőmirigy, állalatti nyálmirigy, nagy nyelvvalatti mirigy) vizsgáltam; a kutya esetében a gl. zygomaticát is. Több esetben feldolgoztam a hasnyálmirigyet és a bélcsatorna különböző szakaszait.

A szövettani vizsgálómódszerek tekintetében az általános eljárásokon kívül leginkább a mukopolysaccharidok reagenseit alkalmaztam, így: a perjodsav-leukofuchsin reakciót (Shabad—Graumann módosításában), Pioch Astrablau módszerét; valamint az említett két módszer kombinációját. Felhasználtam: Viali—Bolognani [31] eljárását, Betts [3] PAOS kombinációját, valamint Hicks—Matthaei (1958) fluorescens módszerét.

Megfigyelések

1. Fibrocystás elváltozást a vakond esetében 1 db ♂, kifejlett (53 g súlyú); 3 napos terrariumos fogvatartás után elpusztult állaton észleltem. Fogsága alatt táplálékot nem fogadott el.

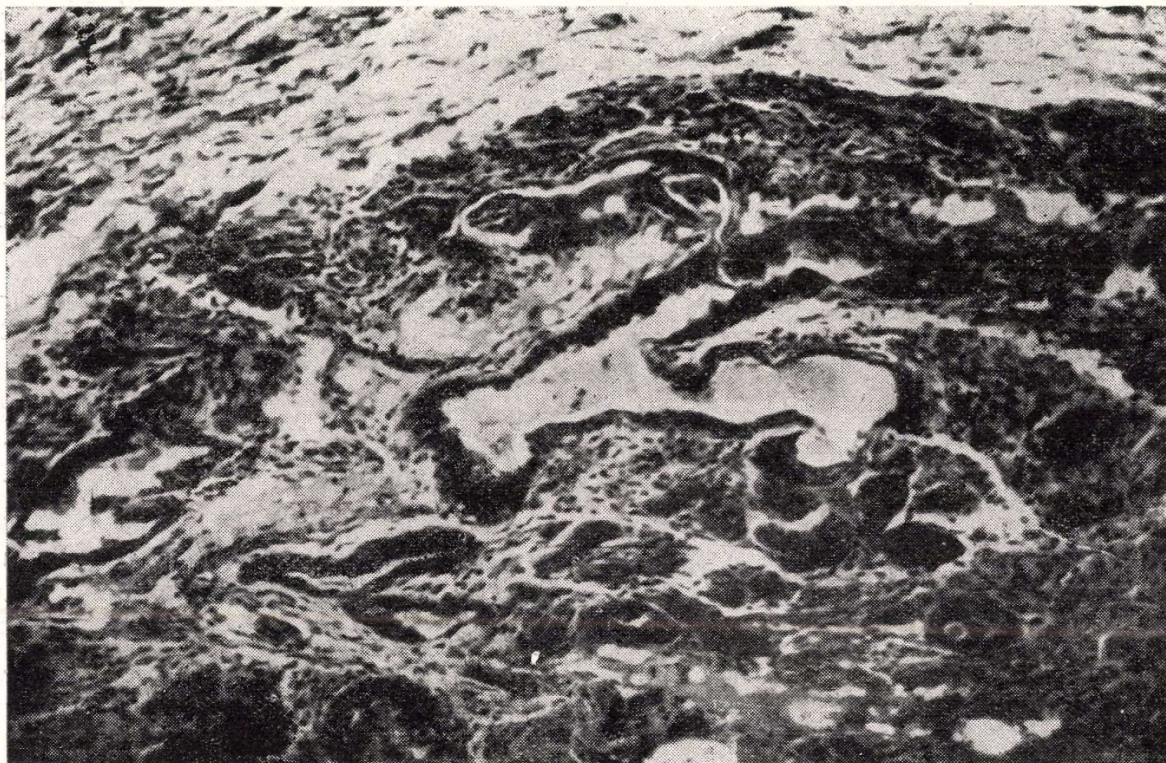
Az egyaránt serozus felépítésű fültői és állalatti nyálmirigyben a mirigysejtek szinte egynemű eozinofil festődést mutatnak, zymogen granulák a sejtek supranuclearis zónájában csak elszórtan figyelhetők meg. A végkamrák sorvadtak. A kivezetőcső rendszer interlobularis szakaszai cystákat alkotnak mintegy 50—75 μ átmérővel. A mirigysejtek és a kivezetőcső-rendszer tartalma nem színeződik mukopocysaccharid reagensekkel. A mirigyek kötőszöveve felszaporodott, lymphocyttásan besűrűdött.

A nagy nyelvvalatti mirigy nem került szövettani vizsgálatra.

2. 1 db kifejlett ♂ sündisznó került észlelésre. A téli álom alatt befogott állat 15 napos terrariumos fogvatartása alatt nem táplálkozott.

A nagy nyálmirigyek közül fibrocystás elváltozást csupán a gl. sublingualis major mutat. A mirigy végkamrái — melyek a sündisznó esetében tisztán mucinózusak — igen erősen (a maximumig) váladékteltek, morfológiailag épeknek tűnnek. A sejtek tartalma erős Astrablau reakciót ad. Váladékot nem tartalmazó — eozinofil festődésű — sejtek csak elvétve (látóterenként 1—2) találhatóak.

A kivezetőcső-rendszer teljes hosszában besűrűsödött, igen erős Astrablau reakciót adó, néhol fonalasan kicsapódott mucinnal telt. Cys-



1. ábra. *Urge: gl. parotis*

A kötőszövetesen átalakult mirigyparenchima, valamint a kivezetőcső-rendszer cystái láthatók.

Haematox.-Astrablau-eozin.

ták főként a pars striaták szakaszán keletkeztek 50—70 μ tágulati átmérővel.

3. Az ürge esetében 1 db kifejlett σ^7 , kb. 20 napos ketreces fogvartartás után boncolt állat került fibrocystás elváltozásokkal vizsgálatra. Fogvartartása alatt táplálása rendszertelen, mennyiségileg és minőségileg elégtelen volt.

A szövettani vizsgálatok eredményeként: a parotis végkamrái sorvadtak, a sejtekben granuláció nem látható. A plasma egynemű — világos tónusú — Astrablau reakciót mutat. Az erősen tágult (50 μ) pars striaták és a kivezetőcső-rendszer többi szakasza besűrűsödött — világos tónusú — Astrablau festődésű, homogén váladéktömeeggel telt. A mirigy egyes lebenyeiben a mirigy-parenchima úgyszólván teljes mértékben — kötőszövetesen — átalakult (1. felvétel).

Az állalatti mirigyben (gl. submaxillaris), mely az ürge esetében serozus felépítésű, a végkamrák erősen sorvadtak. A sejtek zymogen granulái úgyszólván teljesen eltűntek. A sejtekben inkább arteficiális váladék-csapadék figyelhető meg, mely erős Astrablau reakciót ad. A sejttartalom helyenként vakuolizált. A pars striaták hámja sorvadt, lumenük kb. 40 μ tágasságú, benne többnyire fonalasan kicsapódott (Astrablau +) mucinosus váladék látható.

Az úgyszólván teljesen mucinózus nagy nyelvvalatti mirigy sejtjei erősen vakuolizáltak. Sok helyen a vakuolák megnagyobbodva és összefolyva kisebb-nagyobb cystaszerű képleteket alkotnak. Helyenként több végkamra közös cystává alakul át. A sejtek és a cysták tartalma erősen adja az Astrablau reakciót.

A mirigy egyébként gyér kivezetőcső-hálózata Astrablau + váladékkal telt. A kivezetőcső szakaszok közül leginkább az interlobáris csövek tágultak, mintegy 90μ lumenátmérővel (2. felvétel).

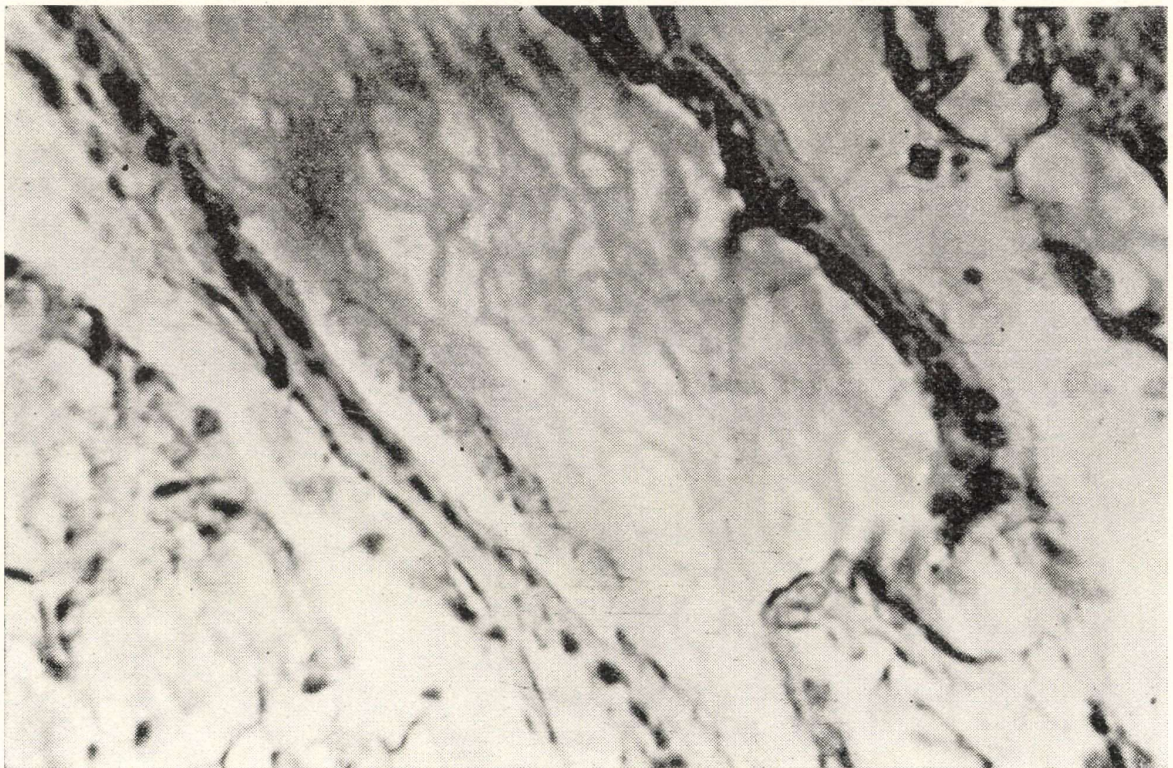
4. Az észlelt három ♂ vándorpatkány közül kettő 150 g súlyú — az ivarérettség határán álló, a harmadik pedig 220 g súlyú — kifejlett — egyed volt.

A két fiatal állatban a morfológiailag épnek tűnő gl. parotis és submaxillaris mellett a nagy nyelvvalatti mirigy mutat fibrocystás elváltozást. Az állalatti mirigyben csupán a mirigy sejtjeinek Astrablau reakciója fokozottabb az átlagosnál.

A gl. sublingualis m. végkamrái erősen vakuolizáltak, ill. cystásan átalakultak. Ép sejtek alig fedezhetők fel a tágult végkamrák üregében. A tágult kivezetőcső-rendszer lumenében Astrablau-val erősen festett váladék figyelhető meg. A mirigy kötőszöveve némileg felszaporodott.

2. ábra: *Urge: gl. sublingualis major*

Egy interlobáris kivezetőcső cystájának átmetszete, Astrablau-festődésű, hálózatos szerkezetű — besűrűsödött — tartalommal. A kép szélén cystásan tágult mucinózus végkamrák láthatók.



A kifejlett állat esetében, a gl. parotis és gl. sublingualis m. az előző leírással nagyjában azonos szövettani képe mellett, az állalatti mirigyben is jelentkeznek elváltozások:

A mirigysejtek mucin reakciója itt az átlagosnak megfelelő, azonban az egyébként serozus típusú mirigyben nagy számban (mintegy 20 % arányában) található mucinózus végkamrák. A serozus végkamrák sorvadtak, a pars connectivák és pars striaták cystikusan tágultak, hámljuk legnagyobb részét elpusztult. A mirigy kötőszöveve jelentősen felszaporodott, lymphocytásan beszűrődött (3. felvétel).

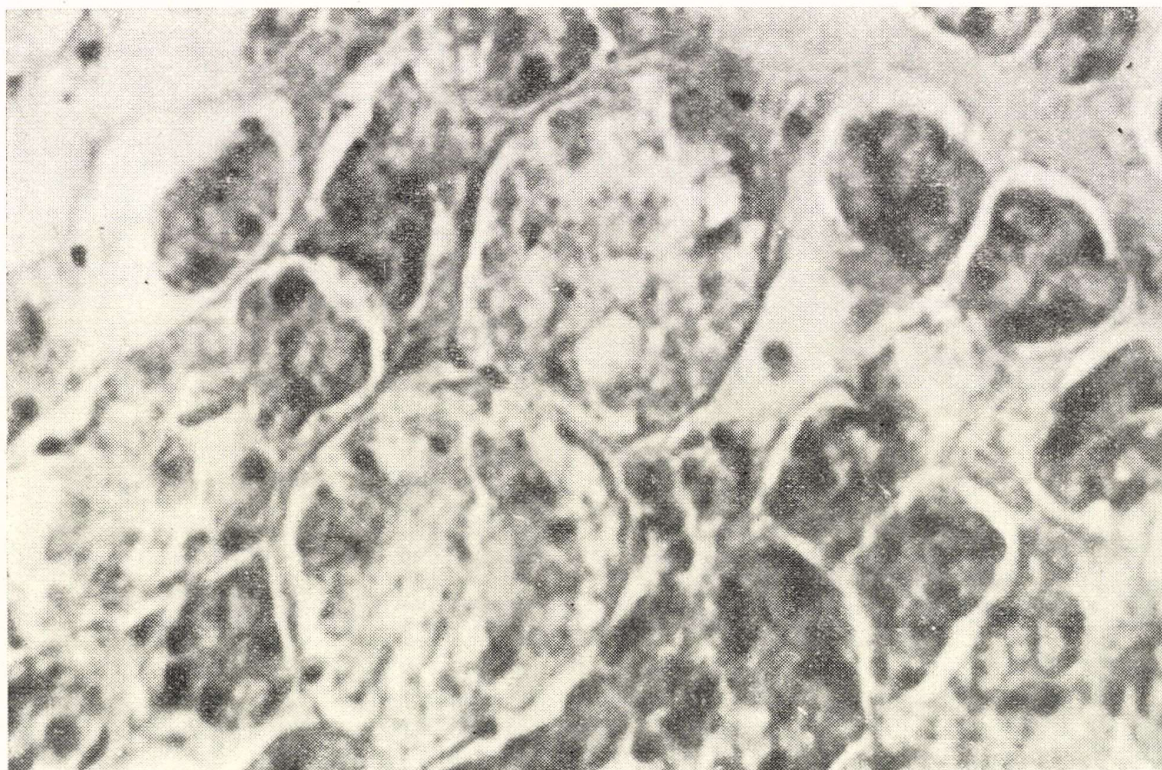
5. Az 1 db fiatal ♀ mezei nyúl mindkét nagy nyálmirigyében, az egyaránt serozus gl. parotis-ban és gl. submaxillarisban a sejtek mukopolysaccharid tartalma fokozott, zymogen granulák nyomokban is alig fedezhetők fel. A sejtek túlnyomó része vakuolizált. A mirigyek kötőszöveveve felszaporodott. A kivezetőcső-rendszer besűrűsödött mucinózus váladékkal telt. A pars striaták és az interlobularis kivezető csövek cystikusan tágultak.

6. A házimacska esetében fibrocystikus elváltozásokkal vizsgálatra került a következő 6 állat:

- A) 3 db 8—10 napos ♀ azonos ellésből származó állat
- B) 1 db 3 hónapos ♀

3. ábra: Vándorpatkány (3.): gl. submaxillaris

A kép közepén két cystásan átalakult pars striata átmetszete foglal helyet, viszonylag épnek tűnő serozus végkamrák között.



- C) 1 db kifejlett ♀
- D) 1 db 30 hónapos ♀ egyed.

A) A 8—10 napos állatok esetében a parotis morfológiailag ép sejtjeinek egy része — mintegy 25⁰/₀-a — erős Astrablau reakciót mutat, néhány sejt pedig — gyengén — adja a perjodsav-leukofuchsin reakciót. A parotis sejtjeinek — bizonyos fokú — mukopolysaccharid reakciója azonban a macskánál — ebben az életkorban — normális körülmények között is fennáll [26]. A mirigy kivezetőcső-rendszerének pars striatái és interlobularis kivezető csövei erősen tágultak (70 μ), néhol tágultak a pars connectivák is. A kivezetőcsövek lumenében megfestődő váladék főként acidofil, azonban — bizonyos fokban — perjodsav-leukofuchsin reakciót is ad, Astrablau-val ellenben nem színezhető.

A túlnyomóan mucinózus felépítésű állalatti mirigy serózus sejtjei erősen sorvadtak, tartalmuk Astrablau reakciót ad, granulák nem láthatók bennük. A végkamrákat alkotó Astrablau-val erősen festődő mucinózus sejtek sűrűn vakuolizáltak. Számos végkamra cystikusan átalakult. A kivezetőcső rendszer minden szakasza tágult — leginkább a pars striaták, mintegy 30—35 μ lumenátmérővel. A kivezetőcső-rendszer üregében megfestődő váladék leginkább acidofil, Astrablau-reakciót csak nyomokban ad, noha a macska állalatti mirigye mucinózus túlsúlyú és a váladéket termelő sejtek tartalma erősen reagál az Astrablau-val.

A serózus túlsúlyú nagy nyelvvalatti mirigy morfológiai elváltozásai a mucinózus sejtek — bizonyos fokú — vakuolizáltságában és a kivezetőcső-rendszer tágultságában merül ki. A kivezetőcső-rendszer váladéka itt sem ad Astrablau-reakciót.

B) A parotis morfológiailag épnek tűnik. A gl. submaxilláris sejtjei vakuolizáltak, a végkamráknak mintegy 6⁰/₀-a cystikusan elváltozott. A gl. sublingualis major szöveti képe nagyjából megfelel az „A” esetének.

C) A néhány napos éhezés után boncolt állat fültőmirigye épnek tűnik. Az állalatti mirigyben a végkamrák túlnyomó része cystikusan átalakult. A nagy nyelvvalatti mirigy elváltozása leginkább a kivezetőcső-rendszer tágulataiban jelentkezik.

D) A több (6—7) napi éhezés után vizsgálatra került állat parotisának sejtjei csupán sorvadtak. Az állalatti mirigy végkamráiban jelentékeny cystaképződés figyelhető meg. A nyelvvalatti mirigyben főként a kivezető utak tágulatai szembetűnőek.

A pancreas exocrin sejtjei sorvadtak, több lebenyben igen kifejezett a cystaképződés. A cysták átlagos átmérője 40 μ , egyesek elérik a 100 μ -os átmérőt is. A cysták zöme a végkamrákból képződött, azonban cystásan tágult a kivezetőcső-rendszer is. A cysták egy részében acidofil váladék festődik meg, legtöbbjük azonban váladéket nem tartalmaz.

Az állatban zsírmáj, bisaccularis epehólyag; a bélcsatornán pedig coeliakiához hasonló bélfolyamat volt megfigyelhető.

7. A kutya nyálmirigyeinek fibrocystás elváltozásait négy állaton figyeltem meg, ezek:

- I. 1 db 14 napos ♂,
- II. 1 db 3 hónapos ♀
- III. 1 db 4—5 hónapos ♂,
- IV. 1 db kifejlett ♂ egyed.

I. A fültőmirigy sejtjei — szinte kivétel nélkül erős Astrablau-festődést mutatnak; az állat életkorának megfelelő 10—15%-os mucintermeléssel szemben [26]. A végkamrák lumene és különösen a kivezetőcső rendszer kezdeti szakaszai tágultak. A végkamra-lumen tágassága kb. 10 μ ; a pars konnektiváké mintegy 10—12 μ , a pars striaták pedig kb. 15—20 μ -ra tágultak.

Az állalatti és nagy nyelvvalatti mirigy vonatkozásában csupán a mucinózus sejtek vakuolizáltsága figyelhető meg.

II. 12—14 napos részleges éhezés után boncolt állat. Üvegszilánkok lenyelése okozta nyelőcső sérülése miatt csupán mintegy 50 ccm tejet és kb. 50 g burgonya-, rizs-pépet fogadott el naponta.

A parotis szerkezete morfológiailag épek tűnik. A sejtek nyomokban Astrablau-reakciót adnak. A gl. submaxillaris mucinózus sejtjei — egyes lebenyekben — erősen vakuolizáltak; a kivezetőcső rendszer tágult, lumenében besűrűsödött, erős Astrablau-festődésű váladék mutatható ki.

A — serozus túlsúlyú — nagy nyelvvalatti mirigyben a serozus sejtek morfológiailag épek tűnnek, tartalmuk mukopolysaccharid reakciót ad. A kb. 38%-ban képviselt mucinózus végkamrák vakuolizáltak, részben cystásan tágultak. A gyér és rövid szakaszokból álló kivezetőcső rendszer pars striatái cystásan tágultak, átmérőik 35—80 μ között változnak. A nagy nyelvvalatti mirigy kötőszövetében lymphocytás-plazmasejtes beszűrődés figyelhető meg.

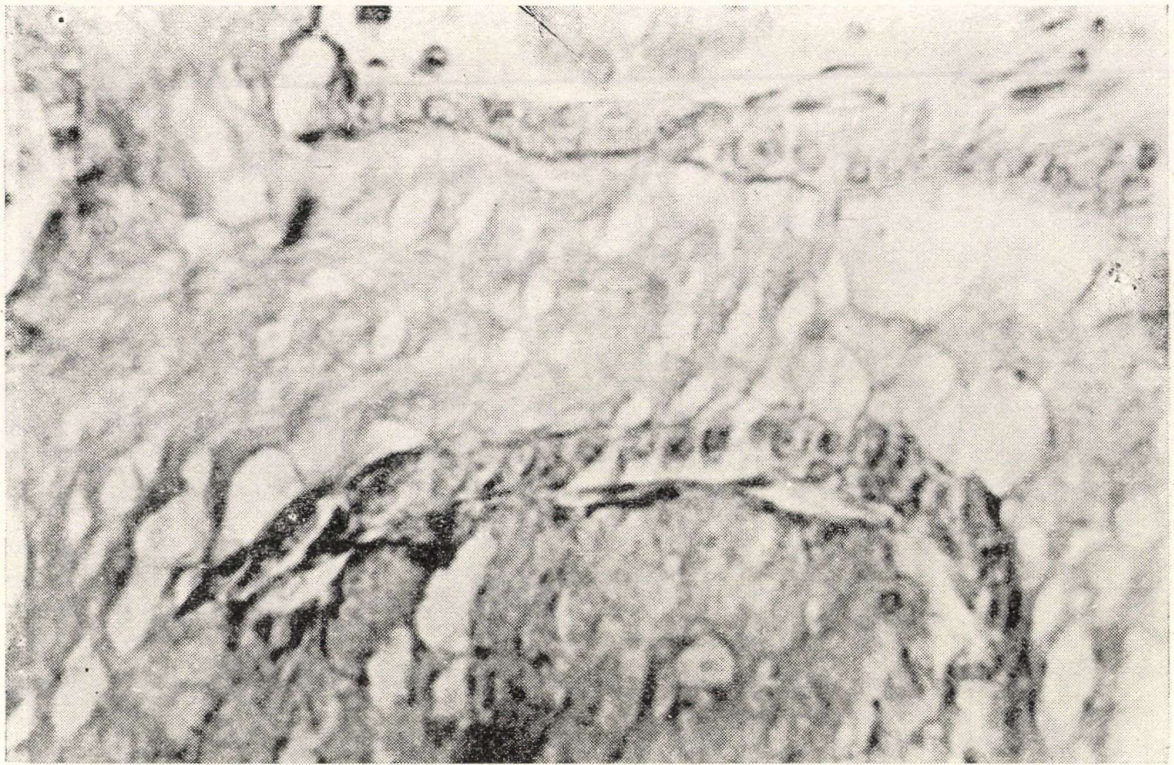
III. A parotis szerkezete elváltozást nem mutat, a sejtek mukopolysaccharid reakciót nem adnak.

A gl. submaxillaris — egyes lebenyeiben — a mucinózus sejtek vakuolizáltak; a kivezetőcső rendszer tágult.

A gl. sublingualis major serozus sejtjei nagyrészt épek, mucinózus sejtjei vakuolizáltak. A kivezetőcső rendszer pars striatái igen kifejezetten — cystásan — tágultak. Egyes lebenyek végkamrái — a serozus végkamrákkal együtt — úgyszólván teljesen, cystásan átalakultak. A mirigyben kötőszövetzaporulat és plazmasejtes beszűrődés tapasztalható.

IV. A parotis sejtjei nyomokban mukopolysaccharid reakciót adnak, más elváltozást a mirigy nem mutat. Az állalatti mirigy mucinózus sejtjei erősen vakuolizáltak, a végkamrák jelentős része cystásan tágult. A kivezetőcső-rendszer tágult — különösen a kezdeti szakaszok (mintegy 30 μ átmérővel) és besűrűsödött, Astrablau-val erősen festődő váladékkal telt (4—5. felvétel). A mirigy kötőszöve enyhén felszaporodott, helyenként plazmasejtesen beszűrődött.

A nagy nyelvvalatti mirigy szövettani vizsgálata nem történt meg. A gl. zygomatica hatalmas, többszörösen elágazó, túlnyomóan mucinózus felépítésű végkamrái úgyszólván teljesen, cystásan átalakultak. A cysták vakuolás, néhol fonalas szerkezettel kicsapódott, besűrűsödött, erős Astrablau festődést nyújtó váladékkal teltek. A gyér kivezetőcső rendszer



4. ábra: *Kutya (IV.) gl. submaxillaris*
Cystás pars striata hosszmetset, Astrablau festődésű, vakuolás szerkezetű váladéktartalommal.

kezdeti szakaszai szintén tágultak (mintegy 45μ átmérővel), besűrűsödött Astrablau váladékkal teltek (6. felvétel).

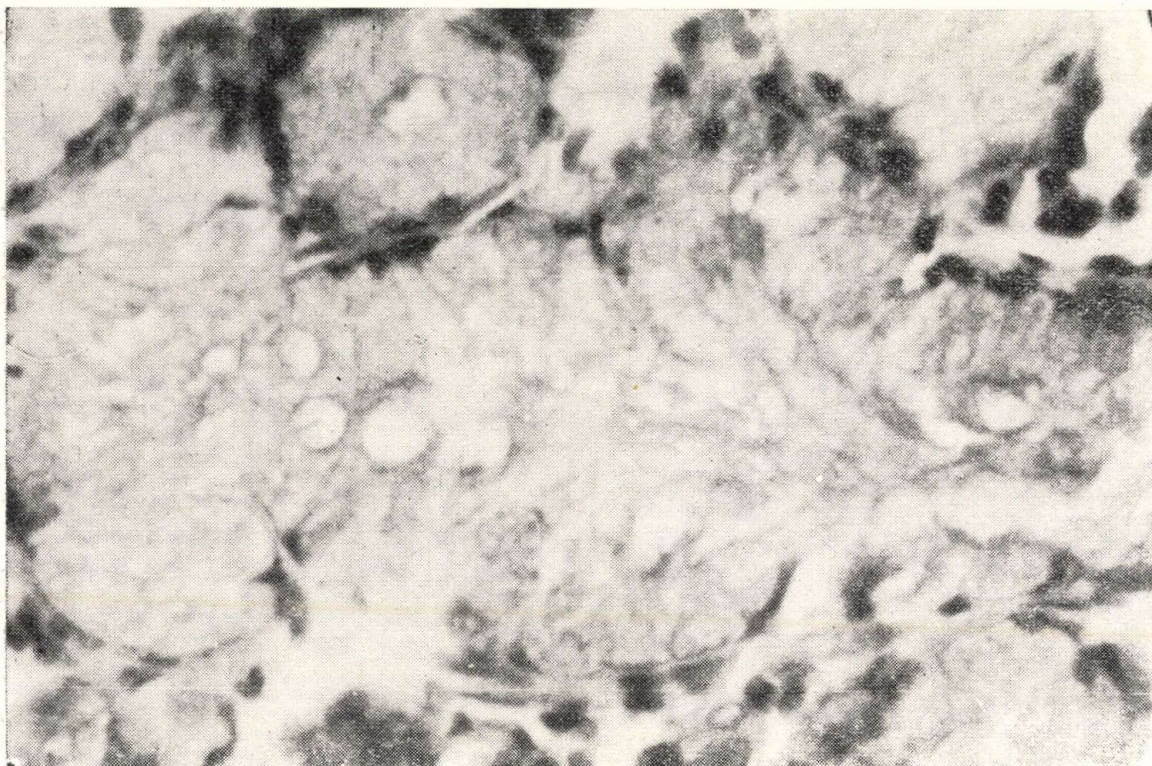
8. A vidra esetében 3 éves ♀ állat, kb. 32—35 napos éhezés után került vizsgálatra.

A parotis végkamráinak egy része (mintegy 40%-uk) sorvadt, más részük cystásan tágult. A sorvadt sejtek megkisebbedése kb. 23—25%-nyi. A végkamrák cystáinak tartalma néhol, nyomokban festhető Astrablau-val. A sejtekben granuláció csak elvétve figyelhető meg. A mirigysejtek tartalma mukopolysaccharid reakciót nem ad, ugyanígy a jelentősen nem tágult kivezetőcső rendszer tartalma sem.

Az állalatti mirigy végkamráinak hámbélése szinte egészében tönkrement, a végkamrák úgyszólván kivétel nélkül $80—100 \mu$ átmérőjű cystákká alakultak. A cysták belsejében erős Astrablau-festődést mutató vakuolás-habos szerkezetű, besűrűsödött mucinózus anyag található. Ugyanilyen természetű váladék tölti ki a kivezetőcső rendszert is, melynek már a kezdeti szakaszai is szinte a felismerhetetlenségig kitágultak. Az azonosítható, interlobaris helyzetű kivezető csövek tömlőinek átmérője a $170—250 \mu$ -t is eléri.

A mirigy kötőszövege — különösen az egykori végkamrák között, igen erősen felszaporodott (7. felvétel).

A nagy nyelvvalatti mirigyen szövettani vizsgálat nem történt.



5. ábra. *Kutya (IV.): gl. submaxillaris*
Cystásan átalakuló, Astrablau festődésű, vakuolizált váladékkal telt mucinózus végkamra.

Megbeszélés

Az észlelt 8 emlősfaj közül 6 vadon élő, csupán 2, a kutya és a macska háziállat. A vadon élő állatok esetében a vizsgálatok alapján úgy látszik, hogy a huzamos fogvatartás, a táplálék minőségi és mennyiségi elégtelensége (éhezés), illetve a megszokott táplálék összetételének hirtelen — nagymérvű — megváltozása; valamint a téli álom megzavarása oka lehet a nyálmirigyek fibrocystás elváltozása kialakulásának. A megfigyelt egyedek egy részénél, melyek rövid idővel befogásuk után vizsgálatra kerültek, a táplálkozási körülményeknek a fogságban történt megváltozásának néhány napos hatása azonban aligha okozhatta a többnyire kifejezett elváltozásokat. Valószínűbb tehát az, hogy ezeknek az egyedeknek (vakond, vándorpatkány, mezei nyúl) elváltozásai a fogságba kerülésüket megelőző időből származnak.

A háziállatok közül a 8—10 napos házimacskák (3 egyed) esetében és a kutyánál 14 napos korban talált elváltozások veleszületetteknek tekinthetők, ugyanis ezeket az egyedeket — születésük után, vizsgálatukig — nem érte semmiféle kimutatható ártalom. (A magzati fejlődésüket esetleg károsító hatásokról nincs adatom.) A többi háziállat-egyed esetében a huzamos ketreces tartás, szokásos táplálékuk átmenet nélküli

megváltozása, illetve elégtelen volta feltehetőleg oka lehetett a fibrocystás elváltozások kialakulásának vagy kifejlődésének.

A fibrocystikus elváltozás (mukoviscidosis) kísérleti tanulmányozására, az elvégzett — nem kísérletes jellegű — megfigyelések alapján a házimacska látszik a legalkalmasabbnak. A házimacska nyálmirigyei ugyanis a táplálékváltozásokra hisztokémiailag jól megfigyelhető reakciókkal felelnek, valamint csupán hiányos táplálás és ketreces fogvatartás hatására a nyálmirigyek elváltozásai mellett a pancreas cystofibrosisa is kialakul.

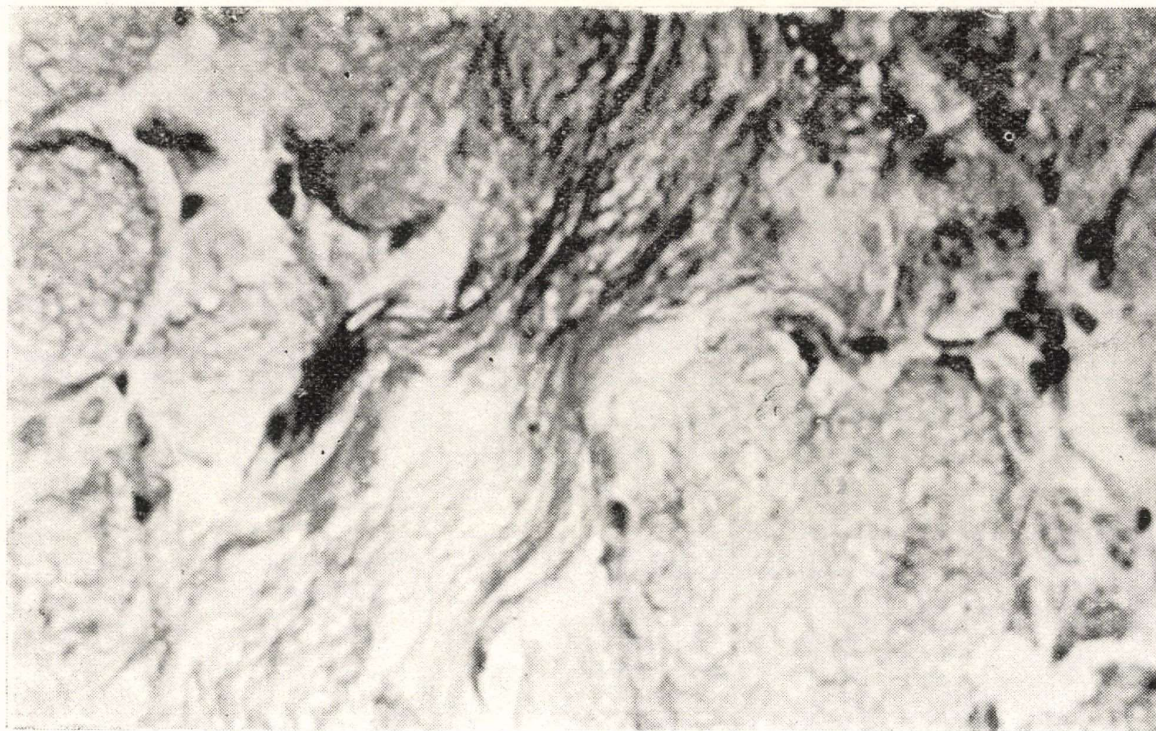
Összefoglalás

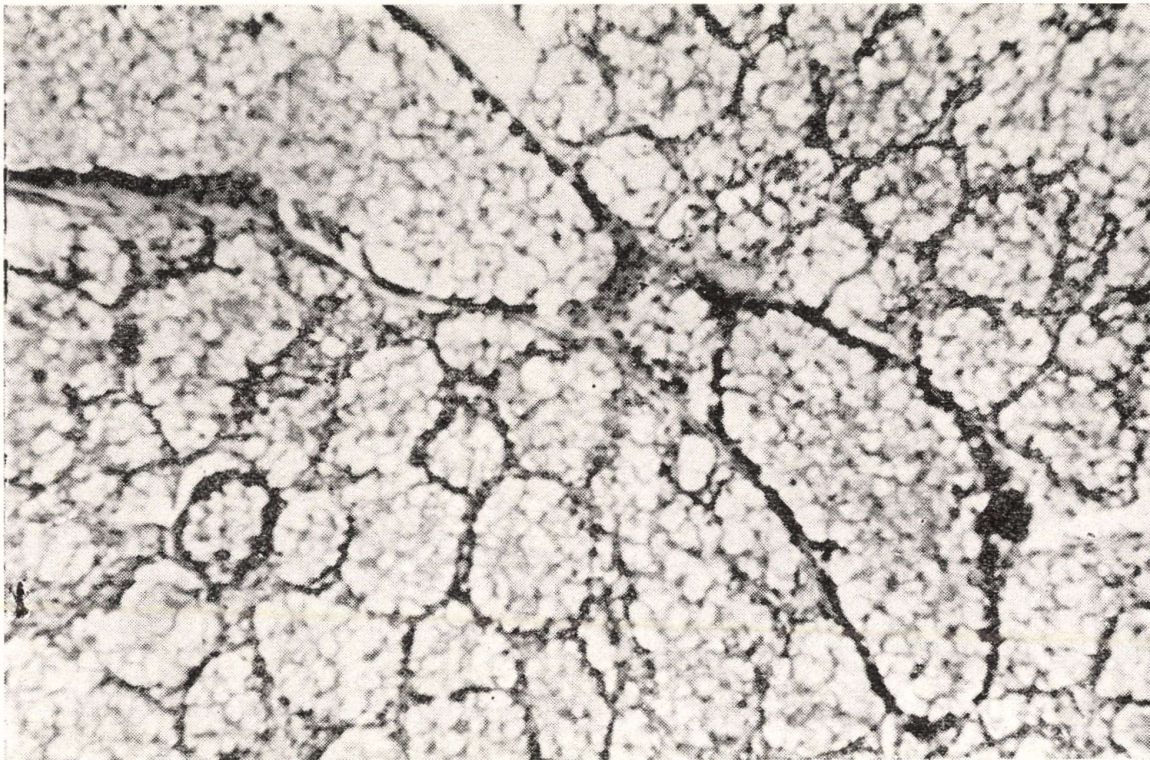
A hazai emlősfajok emésztőszerv rendszerének huzamosabb mikromorfológiai tanulmányozása során: 8 faj (vakond, sündisznó, ürge, vándorpatkány, mezei nyúl, házimacska, kutya és vidra) 18 különböző korú egyedének nyálmirigyeiben — néhol a pancreasában — volt kimutatható fibrocystikus elváltozás. A vizsgálatok — kísérletes beavatkozások nélkül — általános szövettani és histokémiai módszerekkel történtek.

A fibrocystikus elváltozás kiváltó okaként főleg táplálkozási ártalmak (éhezés, hirtelen és nagymértvű változás a táplálék összetételében, a téli álmom megzavarása) volt kimutatható. Az elváltozás veleszületetten

6. ábra. *Kutya (IV.): gl. zygomaica*

A kép cystás végkamráiban vakuolás-, középen fonalas szerkezetű, besűrűsödött, Astrablau-festődésű váladék látható.





7. ábra. Vidra: *gl. submaxillaris*

Cystásan átalakult mirigyparenhima, interlobularis kiv. cső átmetszettel. A végkamrák és a kivezetőcső váladéktartalma Astrablau-festődésű.

Nagyítás: 1. és 7. mikrofotogramm 70x; 2—6. felvétel: 400x.

is előfordult. A vizsgálatok alapján a fibrocystikus elváltozások kísérletes előidézésének és megfigyelésének kísérleti állatául a házimacska látszik a legalkalmasabbnak, mert a táplálkozási behatásokra a nyálmirigyek érzékenyen reagálnak, valamint a pancreas cystofibrosisa is kialakul.

FIBROZYSTISCHE VERÄNDERUNG (MUKOVISCIDOSIS) IN DEN SPEICHELDRÜSEN EINIGER SÄUGETIERARTEN.

E. VÁGÁS

ZUSAMMENFASSUNG

Im Laufe langausgedehnter mikromorphologischer Studien der Verdauungssysteme einiger ungarischer Säugetierarten konnten in den Speicheldrüsen — mitunter auch im Pankreas — von 18 verschieden alten Individuen acht verschiedener Tierarten (Maulwurf, Igel, Ziesel, Wanderratte, Hase, Katze, Hund und Fischotter) fibrozystische Veränderungen nachgewiesen werden. Die Untersuchungen wurden — ohne experimentelle Eingriffe — mit allgemeinen histologischen und histochemischen Methoden vorgenommen.

Als auslösende Ursache für die fibrozystische Veränderung waren hauptsächlich Ernährungsschäden (Hunger, plötzliche und grosse Veränderung in der Zusammensetzung der Nahrung, Störung des Winterschlafes) nachweisbar. Die Veränderung kam auch in angeborener Form zur Beobachtung. Auf Grund der obigen Untersuchungen scheint als Versuchstier zur experimentellen Hervorrufung und Beobachtung der fibrozystischen Veränderung die Hauskatze am besten geeignet, da bei ihr die Speicheldrüsen auf alimentäre Einwirkungen empfindlich reagieren und auch die Zystofibrose des Pankreas zur Entstehung gelangt.

ERKLÄRUNG DER MIKROAUFNAHMEN.

1. *Ziesel: Gl. parotis*: Bindegewebig umgewandeltes Drüsenparenchym und Zysten des Ausführungsgänge-Systems. (Hämatoxylin-Astrablau-Eosin).
2. *Ziesel: Gl. sublingualis maior*. Querschnitt der Zyste eines interlobaren Ausführungsganges mit Astrablau-Färbung und retikuläre Struktur zeigendem, eingedicktem Inhalt. Randständig zystisch erweiterte, muzinöse Endkammern. (Hämatoxylin-Astrablau-Eosin).
3. *Wanderratte (3.): Gl. submaxillaris*. In der Mitte des Bildes Querschnitt zweier zystisch umgewandelter Pars striatae zwischen relativ intakt erscheinenden serösen Endkammern. (Hämatoxylin-Astrablau-Eosin.)
4. *Hund (IV.): Gl. submaxillaris*. Längsschnitt einer zystischen Pars striata mit Astrablau-gefärbtem, vakuolös strukturiertem Sekretinhalt (Hämatoxylin-Astrablau-Eosin).
5. *Hund (IV.): Gl. submaxillaris*: In zystischer Umwandlung begriffene, mit Astrablau-gefärbtem, vakuolisiertem Sekret gefüllte muzinöse Endkammer. (Hämatoxylin-Astrablau-Eosin.)
6. *Hund (IV.): Gl. zygomatica*. In den zystischen Endkammern vakuolisiertes, filiformes, eingedicktes, Astrablau-gefärbtes Sekret. (Hämatoxylin Astrablau-Eosin).
7. *Fischotter: Gl. submaxillaris*: Zystisch umgewandeltes Drüsenparenchym mit Querschnitt durch einen interlobulären Ausführungsgang. Sekretinhalt der Endkammern und des Ausführungsganges Astrablau-gefärbt.
Vergrößerung: Mikroaufnahme 1 und 7: 70 x, Aufnahme 2—6: 400 x.

I R O D A L O M

1. Andersen, D. H.: Cystic fibrosis of the pancreas, J. Chronic Dis. 1958. 7, 58.
2. Andersen, D. H.: Pathology of cystic fibrosis. Ann. of the New York Acad. of Sci. 1962. 93, 500—517.
3. Betts, A.: The substitution of acridine orange in the periodic acid-Schiff stain. Amer. J. Clin. Path. 1961. 36, 240—243.
4. Bodian, M.: Fibrocystic disease of the pancreas: A congenital disorder of mucus production-mucosis. London, 1952. (W. Heinemann Ltd.)
5. Farber, S.: Some organic digestive disturbances in early life. J. Mich. Med. Soc. 1945. 44, 537.
6. Haranghy, L.: Részletes kóronctan. Budapest, 1959. I. 517—18.
7. Hicks, J. D., Matthaei, E.: A selektive fluorescence stain for mucin. J. Path. Bact. 1958. 75, 373—375.
8. Kemény, T.; Sós, J.; Véghelyi, P.; Händel, M.; Csalay, L.; Horváth, G.: A pancreas excretios rendszérének elváltozása chronikus behatásokra. Orv. Hetilap 1951. 90, 1160—1162.
9. Lørding, B. H.: Comments on pathologic aspects of fibrocystic disease. Ann. New York Acad. Sci. 1962. 93, 518—525.
10. Meskin, L. H.; Bernard, B.; Warwick, W. J.: Biopsy of the labial mucous salivary glands in cystic fibrosis. J. Amer. Med. Assoc. 1964. 188, 82—83.

11. Morselli, L.; Perucci, U.: Indagine istochimica sui mucopolysaccharidi della ghiandola parotide. *Boll. Mal. Orecch.* 1963. 81, 259—267.
12. Pioch W.: Über die Darstellung saurer Mukopolysaccharide mit dem Kupferphtalocyaninfarbstoff Astrablau. *Virchows Arch.* 1957. 330, 337—346.
13. Quintarelli, G.: Histochemical identification of salivary mucins. *Ann. New York Acad. Sci.* 1962. 106, 339—363.
14. Ravetto, C.: Alcian blue — alcian yellow: A new method for the identification of different acidic groups. *J. Histochem, Cytochem.* 1964. 12, 44.
15. di Sant' Agnese, P. A.: Introduction to the study of cystic fibrosis of the pancreas: mucoviscidosis, fibrocystic disease of the pancreas. *Ann. New York Acad. Sci.* 1962. 93, 489—499.
16. Seifert, G.: Pathologie und Aetiologie der Speicheldrüsenschwellungen. *D. Deutsch. Zahnärzteblatt.* 1960. 24, 1—10.
17. Seifert, G.: Über Spontanveränderungen der grossen Kopfspeicheldrüsen bei Laboratoriumstieren. *Beitr. path. Anat.* 1960. 123, 299—332.
18. Seifert, G.; Geiger: Zur Pathologie der Kindlichen Kopfspeicheldrüsen. *Beitr. path. Anat.* 1965. 116, 1—38.
19. Shackelford, J. M.: Histochemical comparison of mucous secretions in rodent, carnivore, ungulate and primate major salivary glands. *Ann. New York Acad. Sci.* 1963. 106, 572—582.
20. Shackelford, J. M.; Klapper, C. E.: Structure and carbohydrate histochemistry of mammalian salivary glands. *Amer. J. Anat.* 1962. 111, 25—47.
21. Shackelford, J. M.; Bentley, H. P.: Carbohydrate histochemistry of the salivary glands and pancreas in cystic fibrosis. *J. Histochem. Cytochem.* 1964. 12, 512—521.
22. Smith, J. F.: Classification of major salivary gland lesions. *Arch. of Otolaryngology,* 1964. 80, 332—349.
23. Spicer, S. S.; Warren, L.: The histochemistry of sialic acid containing mucoproteins. *J. Histochem, Cytochem.* 1960. 8, 135—137.
24. Vágás, E.: Adatok a kutya és a macska fültömirigyének mucin-termeléséről. *Biol. Közl.* 1956. 6, 55—9.
25. Vágás, E.: Az éhezés hatása a nyálmirigyek szöveti szerkezetére. *Biol. Közl.* 1958. 6, 149—154.
26. Vágás, E.: Változások a nyálmirigyek váladéktermelésének hisztokémiai jellegében, néhány emlősfajnál az egyedfejlődés folyamán. *A Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei.* 1964. 159—66.
27. Vágás, E.: Bonctani, szövettani és kísérletes vizsg. emlőssállatok, valamint az ember nagy nyálmirigyein. (Pályamunka) Eger, 1965.
28. Véghelyi, P. V., Kemény, T. T., Pozsonyi, J.; Sós, J.: Dietary lesions of the pancreas. *Amer. J. Dis, Child.* 1950. 79, 658.
29. Véghelyi, P. V.; Kemény, T. T.; Pozsonyi, J.; Sós, J.: Toxic lesions of the pancreas. *Amer. J. Dis, Child.* 1950. 80, 390.
30. Véghelyi, P.: Cystás pancreasfibrosis (mucoviscidosis). *Orvosképzés,* 1965. 50, 91—105.
31. Viali, M.; Bolognani, F.: Techn. per la rivelazione contemp. dell acidita primaria e second. nello studio dei mucopolisaccharidi. *Acta Histochem.* 1963. 16, 81—86.

