

VÁLTOZÁSOK A NYÁL MIRIGYEK VÁLADÉKTERMELÉSÉNEK HISZTOKÉMIAI JELLEGÉBEN, NÉHÁNY EMLŐSFAJNÁL AZ EGYEDFEJLŐDÉS FOLYAMÁN

Írta: VÁGÁS ENDRE*

Csaknem 100 éve annak, hogy 1868-ban R. HEIDENHAIN a nyálmirigyek mirigysejtjeit morfológiájuk és váladékuk alapján két csoportba osztotta; megkülönböztetve szerozus (albuminózus) és mucinózus sejteket [12]. A két sejtforma között átmenetet képező (szeromucinózus) sejteket, SCHAFER 1908-ban írta le amphoter sejtek néven. Ezek az amphoter (R. HEIDENHAIN elnevezése szerint amphitrop) sejtek morfológiailag a szerozus sejtek tulajdonságait mutatják, azonban váladékuk mucin reakciót is ad.

Az egyes nyálmirigyek váladéktermelésének jellegét az azokat felépítő mirigysejtek morfológiai hovatartozása, hisztokémiai reakciói, azaz szekrétumuk összetétele határozza meg. Az elmúlt évek folyamán az egyes emlősfajok nyálmirigyzeit különféle érzékenységu eljárásokkal vizsgálták. Ezeknek a vizsgálatoknak eredményeként — az egyes fajoknál tapasztalható nagy heterogenitás ellenére — meglehetősen határozott, sőt merev felfogás alakult ki az egyes emlősfajok nagy és kisebb nyálmirigyjeinek váladéktermelési jellegével kapcsolatban. Egyes mirigyeket tisztán szerozusoknak, másokat tisztán mucinózusoknak kategorizáltak, a mindkét sejtípust tartalmazó mirigyeket pedig a sejtek százalékos arányszámát alapul véve szerozus, vagy mucinózus túlsúlyú kevert mirigyeknek tekintették.

Az így kialakult rendszerben akkor keletkeztek hézagok, amikor a kevert mirigyek százalékos sejt arányszámait az egyes leírók meglehetősen ingadozóan találták, vagy éppen a tisztán szerozusoknak vagy tisztán mucinózusoknak tekintett mirigyekben jelentek meg a felosztást zavaró mukoid, vagy szerozus elemek. A mirigysejtek számarány ingadozásait, valamint a tisztán szerozusnak, mucinózusnak tartott mirigyek jellegét megbontó megfigyeléseket azonban szinte napjainkig rendellenességeknek, egyedi eltéréseknek minősítették.

Ha csupán a parotist — HEIDENHAIN és követői felfogása szerint a tisztán szerozus mirigy típusát — tesszük is vizsgálat tárgyává, akkor az irodalmi adatokból megállapíthatjuk, hogy már az 1800-as évek végén CL. BERNARD, KAMOCKI, ELLENBERGER, KUNZE, HOFMEISTER, ROSCHER és METZNER sőt maga A. HEIDENHAIN is mucinózus sejteket és végkamrákat írt le a kutya és macska fültömirigyéből.

Az említett szerzők véleménye szerint azonban a mucinózus sejteknek a parotisban való megjelenése élettani jelentőség nélküli különlegesség. A kutya és macska parotisában előforduló mucinózus sejtek számát ugyanis egyedenként igen eltérőnek találták. A vizsgált esetek nagy részében egyáltalán nem észleltek mucinózus sejteket. ELLENBERGER és KUNZE a mucinózus sejtek számát jelentéktelennek tekintette. METZNER viszonylag sok mucinózus sejtet talált a kutya és macska embriók, valamint az újszülött állatok fültömirigyében. A HEIDENHAIN a parotis mucintermelését jelentéktelennek mondta — ELLENBERGER, ROSCHER és mások véleményével egybehangzóan — mert számos kutya és macska parotis váladékának vizsgálata során mucint kimutatni csak ritkán és csak nyomokban tudott. A kutatók tehát fenntartották a parotis szerozus jellegét és a mucinózus sejtek — különösen fiatal korban nagyszámú — megjelenésének nem tulajdonítottak jelentőséget.

* Tanárképző Főiskola, Állattani Tanszék, Eger. A Tanárképző Főiskolák 1964. május 8-án Szegeden rendezett Tudományos Ülésszak-án tartott előadás.

ZIMMERMANN [20] az újszülött ember fültömrigyében mutatott ki szeromucinózus és mucinózus sejteket. Megfigyelése szerint az újszülött ember parotisát túlnyomórészt mucikarminnal reagáló „mukoszerezus” sejtek építik fel. A tulajdonképpeni szerozus sejtek a szeromucinózus sejtek mögött háttérbe szorulnak. Az általa megfigyelt mucinózus sejtek száma viszonylag csekély, azonban a parotis minden metszetében talált elszórtan, vagy többsévesel mucinózus sejteket. A mucintartalmú váladékot a parotis kivezetőcső rendszerében is kimutatta.

A kutyán, macskán és az újszülött emberen kívül a parotisban R. KRAUSE a tengerimalacnál, E. BOCK, a juhnál — fiatal korban — írt le rendellenességként elszórt mucinózus sejteket és végkamrákat, sőt ritkábban lebenykéket is. H. ZIEGLER (1927) a szarvasmarha fültömrigye egyes sejtjeinek „amphitrop” reakcióját hangsúlyozta. Saját vizsgálati anyagomban (1958) fiatal parkányok és újszülött pézsmapocok fültömrigyéből írtam le mucinózus sejteket és végkamrákat [19].

Újabban az ember fültömrigyét foetális korban G. CANTATORE vizsgálta 1959-ben. Eredményei megegyeznek — a mucinózus elemek tekintetében — ZIMMERMANN adataival [20].

Felnőtt korban az emberi parotist legújabbán V. DUANČIČ és J. POSINOVEC vizsgálták [7]. Megfigyeléseiket 52 emberi fültömrigy mintegy 10 ezer metszetén végezték. Vizsgálati anyaguk 22—76 éves életkorra terjedt ki és kb. azonos számú férfi és női parotist vizsgáltak. Megfigyeléseik arra az eredményre vezettek, hogy az egészséges emberi fültömrigy kisebb-nagyobb számban felnőtt korban is tartalmaz mukoid elemeket. Szerintük tehát az emberi parotis nem tisztán szerozus, hanem kevert mirigy. Érdekességként megemlítik, hogy vizsgálati anyagukban a mukoid elemek előfordulási aránya a férfi és női fültömrigyben 9:1 a férfiak javára.

1963-ban G. QUINTARELLI foglalkozott a kutya és a juh fültömrigyével [16]. QUINTARELLI a kutya fültömrigyéből — kormegjelölés nélkül — többségében szeromucinózus sejteket írt le. Ezek mellett — főként foetális korban — mucinózus sejteket említ. A juhok parotisában nem utal a BOCK által leírt mucinózus sejtekre, csupán a kivezetőcső rendszerben figyelt nagyobb számú kehelysejtet.

Az irodalmi adatokból megállapítható, hogy a nyálmirigyek váladéktermelési jellegére vonatkozó közlemények — melyek közül csupán néhány fontosabbat idéztem — csak igen lazán és elszórtan utalnak a vizsgált egyedek életkorára, nemére, a táplálkozási viszonyokra, a táplálék esetleges változásaira pedig jóformán, egyáltalán nincsenek tekintettel. Többnyire csupán az aberráció szintjén értékelik és tárgyalják az életkor és táplálkozás mód függvényeként jelentkező jellegváltozásokat; úgyiszlólván azért, mert a feldolgozott boncanyag életkori és táplálkozási adatai a szövettani értékelésnél többnyire szóba sem kerülnek. A felsorolt tények alapján kézenfekvő, hogy a laza dokumentáció következtében nagyrészt helytelenek az eddigi váladéktermelési jellegmegállapítások, ingatagok a fajok belüli és a fajok közötti összehasonlítások, általánosítások; valamint nincs semmiféle magyarázatunk — a többé el nem fogadható „egyedi eltéréseken” kívül — a jellegváltozások élettani okaira nézve.

Ha a kutya, macska, valamint az ember fültömrigyének mukoid elemeit az életkor és a táplálkozási viszonyok összefüggésében vizsgáljuk, akkor foetális és szopóskorban a következő képet kapjuk.

Szövettanilag a kutya esetében 8 db 50—60 napos foetus és 31 db 1—60 napos állat; a macskánál 12 db 45—55 napos foetus, valamint 35 db 1—50 napos állat nagy nyálmirigyeit vizsgáltam. Emberi nyálmirigy anyagot 7 db IV—VIII. hónapos foetus, 18 db 1—90 napos, 13 db 3—6 hónapos csecsemő, 8 db 6 hónap—1 éves, 8 db 1—10 éves gyermek, valamint 21 db (20—85 éves) felnőtt esetében dolgoztam fel.

A szövettani eljárások tekintetében az általános módszereken kívül a mukopolysaccharidok specifikus szövettani reagensei közül a perjodsva — leukofuchsin reakciót (SHABAD—GRAUMANN módosításában), PROCH Astrablau módszerét, valamint az említett két módszer kombinációját alkalmaztam. Felhasználtam továbbá az alciankék több változatát (8 GS, 8 GX, ICI, Gurr, E.) az alcian zöldet (2 GX, 3 BX, ICI) és az alciansárgát (GXS, ICI) is (VIALLI—BOLOGNANI szerint). Alkalmaztam BETTS PAOS eljárását, valamint HICKS—MATTHAEP (1958) fluorescens módszerét is. A szövettani megfigyelések kiegészítéseként a parotis váladék FEENEY és Mc EWEN (1956) szerinti papirelektroforézisét is elvégeztem.

A mukopolysaccharidok specifikus reagenseit alkalmazva, a kutya és macska fültőmirigyében — fiatal korban — minden vizsgált állatnál megtaláltam az irodalom adatai szerint rendellenességet képező mucinózus sejteket. Ezek a sejtek morfológiai szempontból is típusos mucinózus sejteknek bizonyultak. Számuk százalékban kifejezve a következő volt:

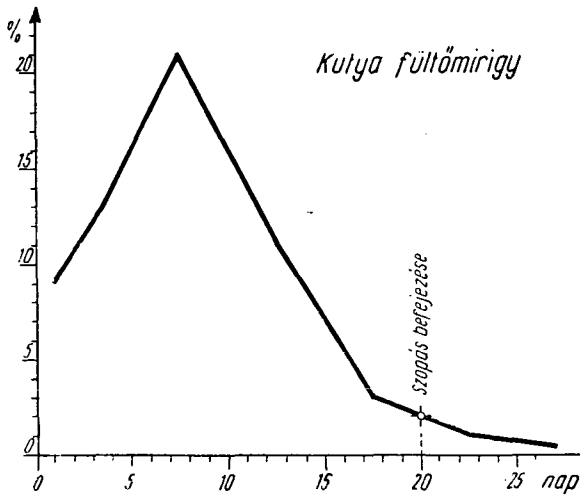
A kutya fültőmirigyében

újszülött (1 napos) korban	9 ^o / _o a mucinózus sejtek száma
2—5	13 ^o / _o
5—10	21 ^o / _o
10—15	11 ^o / _o
15—20	3 ^o / _o
20—25	1 ^o / _o

A macska fültőmirigyében

újszülött (1 napos) korban	30 ^o / _o a mucinózus sejtek száma
2—10	40 ^o / _o
10—20	25 ^o / _o
20—30	17 ^o / _o
30—40	6 ^o / _o
40—50	2 ^o / _o

A feltüntetett szám adatok a parotis mirigysejtejire vonatkoztatott középértékek. Az adatokat az 1. és 2. ábra grafikusán is szemlélteti.

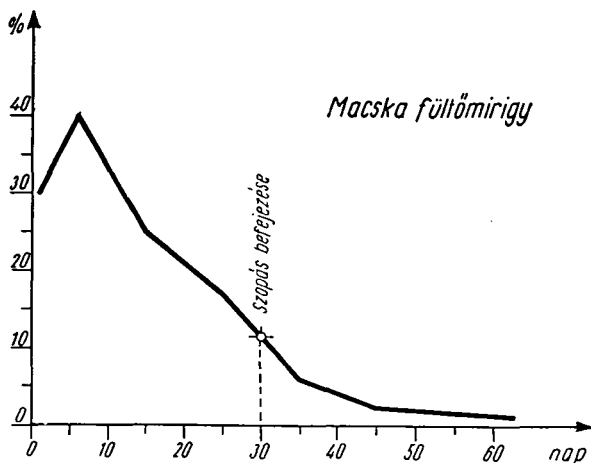


1. ábra.

A mucinózus sejtek számának alakulása a szopás befejezéséig. Az abszcissa tengelyről az életkor, az ordináta tengelyről pedig a mucinózus sejtek %-ban kifejezett száma olvasható le

A táblázatból és a diagramokból kitűnik, hogy a kutyánál az 1—15. napig; a macskánál pedig az 1—20. napig jelentékeny a fültőmirigyben a mucinózus sejtek száma. A mucinózus sejtek a kutyánál kb. a 15—20., a macskánál pedig

kb. a 20–35. nap folyamán tűnnek el, azaz csökken minimumra a számuk. A mucinózus sejtek megfogyatkozásával egyidőben a kutya és macska parotisának szerózus sejtjei szinte egyöntetűen — bizonyos fokban — a mukopolysaccharidok reagenseivel (főként a phtalocyaninokkal) is feshetőkké válnak. Ez a szeromucinoszus reakció kb. a 3–4 hónapos korig követhető, de egyes esetekben néha tovább is fennáll.



2. ábra.

A mucinózus sejtek számának alakulása a szopás befejezéséig. Az abszcissa tengelyről az életkor, az ordináta tengelyről pedig a mucinózus sejtek % -ban kifejezett száma olvasható le

Az újszülött ember fültőmirigyében ZIMMERMANN által megállapított adatokat — alapjában véve — helytállóaknak találtam. A mucinózus sejtek újszülött korban egyenként, elszórtan minden mirigylebenyben megtalálhatók, azonban rövid idő múlva — kb. az első hónap végére — gyakorlatilag eltűnnek. A parotis szerózus sejtjei az I–III. hónap folyamán kifejezett szeromucinoszus reakciót mutatnak. A ZIMMERMANN által újszülött korban szerózus sejteknek minősített parotis-sejtek a mukopolysaccharid reagensek tükrében, kiürülő (mukoid jellegű váladékuk egy részét leadott) szeromucinoszus sejteknek bizonyulnak. A mirigy kivezetőcső-rendszerében megfestődő váladék kb. 100 napos korig kifejezetten amphitrop festődésű. Az ember fültőmirigyében elszórtan megjelenő mucinózus sejtek mellett a mirigy csecsemőkori mukoid jellegét a morfológiailag „szerózus” sejtek egyöntetű szeromucinoszus reakciója adja.

Az újszülött, néhánynapos kutyák és macskák fültőmirigyében működő mucinózus sejtek életani szerepét vizsgálva, arra a megállapításra jutottam, hogy a parotis mucintermelése (a mucinózus sejtek száma) és az állat tejjel való táplálkozása között összefüggés áll fenn.

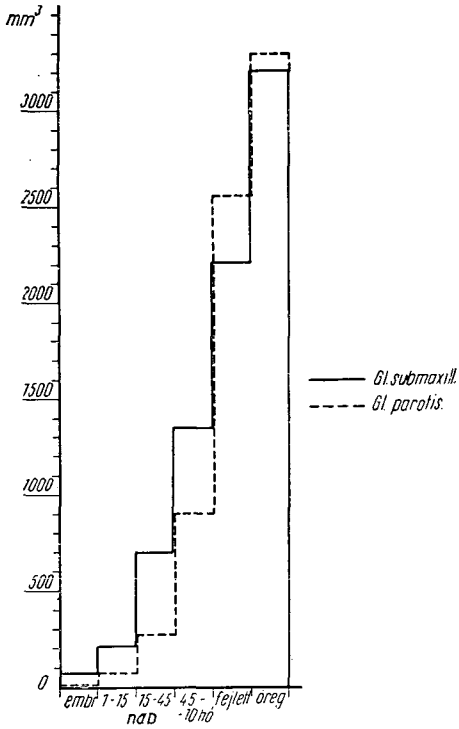
A kutya szopási ideje ugyanis 4–5 hét. Az állat azonban a 3. hét után vegyes táplálékra él. A macska szopási ideje 5–6 hét. Az állat az 5. hét végén tér át a vegyes táplálékra. A kutya és macska parotisában (amint az a táblázatból és diagramokból kitűnik) mucinózus sejtek — számottevő mennyiségében — kizárólag az állatok szopási ideje alatt találhatók. A mucinózus sejtek száma

a vegyes táplálkozás kezdetekor lecsökken. A parotis mucintermelése, a mirigy-sejtek amphitrop sekretuma következtében azonban csak később — hetek múltán — csökken, majd megszűnik.

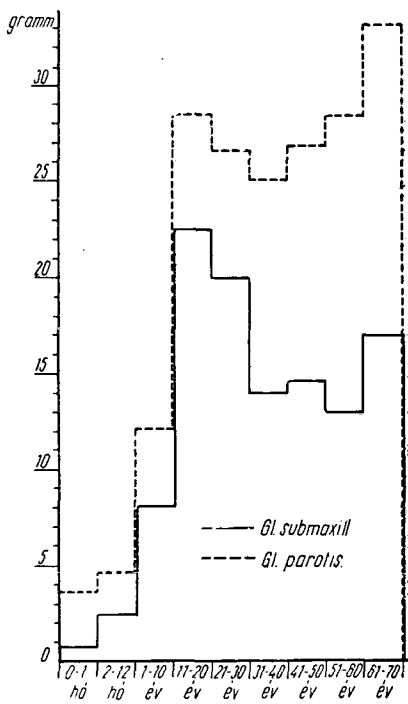
Az embernél csecsemőkorban a parotisban fellépő mucintermelés és a tejjel történő táplálkozás között — ha nem is olyan kifejezett formában, mint a kutya és macska esetében — azonban szintén felismerhető az összefüggés.

A parotis szopós kori mucintermelésének értelmezése tekintetében PAVLOV és BABKIN adatait tekintem irányadóaknak [1]. Kimutatták ugyanis, hogy a tejfogyasztás hatására viszonylag nagy nyálmennyiség választódik ki, mely főként mucinból áll. Vizsgálataik számszerű adatait táblázatosan is feldolgozták [1]. A mucin a tej emésztésében BORISOV vizsgálata nyomán passzív szerepet tölt be.

Az életkor és a táplálkozásmód függvényében a fültőmirigyen kívül valamennyi nagy nyálmirigyben zajlanak le jellegváltozások. Ezekre a változásokra az eddigi számos — általában életkorra és a táplálkozási viszonyokra nem, vagy lazán vonatkoztatott irodalmi leírás mellett — a különböző korú egyedekben már pusztán a nyálmirigyeknek a testméretekhez viszonyított — erősen variáló



3. ábra.



4. ábra.

A házimacska nagy nyálmirigyei közül a parotis és a gl. submaxillaris fejlettségét az életkor függvényében feltüntető diagramm. Az abszcissa tengelyről az életkor, az ordináta tengelyről a méretek olvashatók le (3. ábra)

Az ember nagy nyálmirigyei közül a parotis és a gl. submaxillaris fejlettségét az életkor függvényében feltüntető diagramm. Az abszcissa tengelyről az életkor, az ordináta tengelyről a mindkét oldali mirigyek együttes súlya olvasható le (4. ábra).

— méretdatái is felhívják a figyelmet (3., 4. ábra). Ezek a méretvariációk még feltűnőbbé válnak akkor, ha tekintetbe vesszük, hogy a fültömímirigyben csecsemő- és öregkorban a mirigyszövet csupán 40—60⁰/₀-ot tesz ki, a váladéktermelés szempontjából inproductíve jelenlevő kötőszövet mellett.

Igen jellegzetes az öregkorban az emberi parotisban, valamint főként a rágcsálónál szintén öregkorban a fültömímirigyben fellépő, eddig nem magyarázott okú, nagyszámú mucinózus sejt előfordulás.

Az eddigi irodalmi adatok hiányosságai miatt sajnos az életkor és a táplálkozási viszonyok relációjában a nyálmirigyek váladéktermelési jellegváltozásai pillanatnyilag nem követhetők. Részletesebb, szélesebb körű és pontosabb értékelésre nincs módom. Így a jellegváltozások okaira nézve sem lehet egyelőre — a vázoltakon túl — megalapozottan következtetni. A nyálmirigyek váladéktermelési viszonyainak, az emésztésben betöltött részletesebb szerepüknek hiányzó adatai irányában vizsgálataim folyamatban vannak.

Összefoglalás

A nyálmirigyek váladéktermelésének hisztokémiai jellegében az életkor és a táplálkozási viszonyok függvényében változások észlelhetők. A kevert mirigyekben megváltozik a mirigysejt típusok arányszáma. A parotisban abban mutatkozik a változás, hogy állományában mucinózus sejtek jelenhetnek meg, illetőleg a szerozus sejtek a mukopolysaccharidok reagenseivel is festhetőkké válnak.

IRODALOM

- [1] BABKIN, B. P.: Die äussere Sekretion der Verdauungsdrüsen. Berlin, 1928.
- [2] BERNARD, C.: Lecons sur le propriétés physiologiques... Paris, 1859.
- [3] BIGNARDI, C., AURELI, G., RIZOTTI, M.: ARN e secreto PAS-positivo in cellulae sierose. Riv. istochim. norm. e Patol. 6, 167, 1960.
- [4] BIGNARDI, C.: Evoluzione morfologica ed istochimica postnatale nella parotide di alcuni mammiferi. Riv. Istochim. Norm. e Patol., 7, 231, 1961.
- [5] BOCK, E., TRAUTMANN, A.: Die Glandula Parotis bei Ovies. Anat. Anz., 47, 433, 1914.
- [6] CANTATORE, G.: Contributo allo studio della ghiandola parotide. Riv. Quad. Anat. Pract., 15, 123—140, 1959.
- [7] DUANIĆ, V., POSINOVEC, J.: The character of the parotid gland in adults. Rad. Med. Fak. Zagrebu., 10, 215—222, 1962.
- [8] ELLENBERGER, W.: Handbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere. Berlin, 1911.
- [9] ELLENBERGER, KUNZE: Bau der Drüsen der Mundhöhle der Haussäugetiere. Sächs. Veterinärber. 1884.
- [10] HEIDENHAIN, A.: Über die acinösen Drüsen der Schleimhaute... Inaug. Diss. Breslav, 1870.
- [11] HEIDENHAIN, M.: Über die teilungsfähigem Drüseneinheiten oder Adenomeren, sowie über die Grundbegriffe der morphologischen Systemlehre. Arch. Entw. mech. Org., 49, 1, 1921. Neue Grundlagen zur Morphologie der Speicheldrüsen. Anat. Anz., 52, 1920.
- [12] HEIDENHAIN, R.: Beitr. zur Lehre von Speichelsecretion. Stud. Phys. Inst. Breslau, 4, 1, 1868.
- [13] KRAUSE, R.: Zur Histologie der Speicheldrüsen. Arch. Mikr. Anat., 45, 93, 1895. In Cours d'Histologie Normale. Paris, 1912.
- [14] MAXIMOW, A. A.: Beiträge zur Histologie u. Physiologie der Speicheldrüsen. Arch. mikr. Anat., 58, 1, 1903.
- [15] METZNER, R.: Die Histologischen Veränderungen der Drüsen bei Tätigkeit. Hamdb. d. Phys., 2, 900, 1907. Beiträge zur Morphologie und Physiologie einiger Entwicklungsstadien der Speicheldrüsen Carnivorer Haustiere... Verh. D. naturforsch. Ges. Basel, 20, 1909.

- [16] QUINTARELLI, G.: Histochemical identification of salivary mucins. *Ann. New York Acad. Sci.*, 106, 339—363, 1963.
- [17] ROSCHER, R.: Ein Beitrag zur vergleichenden Histologie der Gl. Parotis und des Ductus parotideus bei den Haussäugetieren. *Z. f. Tiermed.*, 12, 1908.
- [18] SEIFERT, G.: Über Spontanveränderungen der grossen Kopfspeicheldrüsen bei Laboratoriumstieren. *Beitr. Path. Anat.*, 123, 299—332, 1960.
- [19] VÁGÁS, E.: Adatok a kutya és macska fültömirigyének mucintermeléséről. *Biol. Közl.*, 6, 55—59, 1958.
- [20] ZIMMERMANN, K. W.: Die Ohrspeicheldrüse des Neugeborenen. *Handb. d. Mikr. Anat. d. Menschen*. W. v. Möllendorff. Berlin, 1927.

ИЗМЕНЕНИЯ В ГИСТОХИМИЧЕСКОМ ХАРАКТЕРЕ
СЕКРЕТООБРАЗОВАНИЯ СЛЮШНЫХ ЖЕЛЕЗ, ПРИ НЕКОТОРЫХ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ТЕЧЕНИИ РАЗВИТИЯ ОСОБИ

З. Вагаш

В гистохимическом характере секретообразования слюшных желез в зависимости возрастных и пищевых отношений обнаруживаются изменения. В размешенных железах изменяется коэффициент типов железистых клеток. Изменение околоушной железы включается в том, что в его веществе могут появиться слизевые клетки, правильное, серозные клетки становятся крашенными с реагентами мукополисахаридов.

VERÄNDERUNGEN IM HISTOCHEMISCHEN CHARAKTER DER
SEKRETPRODUKTION DER SPEICHELDRÜSEN MANCHER
SÄUGETIERARTEN IM LAUFE DER ONTOGENESE

Von

E. Vágás

Im histochemischen Charakter der Sekretabsonderung der Speicheldrüsen sind in Abhängigkeit vom Lebensalter und von den Ernährungsverhältnissen Veränderungen zu beobachten. In den gemischten Drüsen ändert sich das Verhältnis der Drüsenzellentypen. In der Parotis manifestiert sich die Veränderung darin, dass in ihrer Substanz muzinöse Zellen erscheinen können, bzw. die serösen Zellen auch mit den Reagenzien der Mukopolysaccharide färbereich nachweisbar werden.