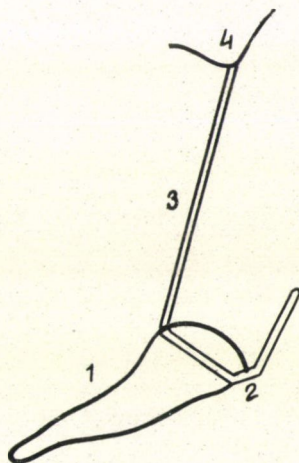


# ADATOK A NYELVCSONT ÖSSZEHASONLÍTÓ ANATÓMIÁJÁHOZ

ZIMMERMANN ÁGOSTON

(Érkezett: 1951. VII. 13.)

A nyelv, melynek neve a magyar, görög (glossa) és román nyelveken (pl. la langue) nemcsak a sokoldalú szerv megjelölésére szolgál, hanem a szavak összeségét is jelenti, mint a szerv is nem csupán az emésztő készülék egy részét képviseli, melynek a rágáskor, a falat alakításánál, a nyelésnél, de már a táplálék felvételénél is jut szerepe (különösen Bovinaknál és Suidaknál, marhánál és sertésnél), hanem mint ízlelő és tapintó, tehát érzékszervnek is van jelentősége, emellett a hangképzéskor is közreműködik (különösen az embernél a mással-



1. kép. *Hyoides et apparatus ossis hyoidei*. 1 lingua, 2 hyoides str. s., 3 apparatus suspensorius ossis hyoidei, 4 pars tympanica ossis petrosi.

hangzók képzésénél: consonantes linguales). E sokféle feladat teljesítésére a nyelv az egyes állatfajok szerint különbözőképpen alakul. De nemcsak alakja eltérő állatfajok szerint, hanem a különféle működésének megfelelően a nyelv szerkezetében is állapíthatók meg jellemző különbségek. *Functionalisanatómiai* megfigyelések szerint a táplálék felvételére használt, hosszúra nyúlt nyelvnek szerkezete is eltér azétól, mely inkább tapintásra és nyelésre szolgál.

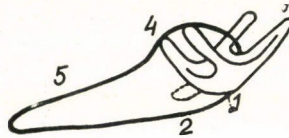
Különösen a nyelv belső, vázszerű berendezésében található különbségek, a tömörült kötőszövetében, melyben hyalin- és rostos porc nyomai, csontosodás állapíthatók meg (így a kutyák ú. n. veszettségi férgében, *lyssa*), melyek közül



a nyelv gyökerében helyetfoglaló, branchiogen eredetű, a fej zsigeri vázához, a splanchnocraniumhoz tartozó, páratlan nyelvcsont, *os hyoides*, alakulása mutat állatfajonként eltéréseket. Intermandibularisan a koponya alapjához felfüggesztve a nyelv mozgathatósága szerint egyes részei különbözőképpen alakultak. A nyelv vázának alkotásán és megerősítésén kívül a gége és ezzel az egész lélelzőkészülék felfüggesztésére, a garat falának képzésére és számos izom eredésére vagy tapadására is szolgál.

A nyelvcsonton az összehasonlító anatomia nézőpontjából tekintve általában két rész különböztethető meg, úgymint a szorosabb értelemben vett nyelvcsont, *os hyoides stricte sensu*, és ennek függesztőkészüléke, *apparatus suspensorius ossis hyoidei* (l. az 1. képen).

A szorosabb értelemben vett nyelvcsont a nyelvben és ennek aboralis folytatásában található (l. a 2. képen). A teste, *corpus s. basihyoides*, fejlődéstani

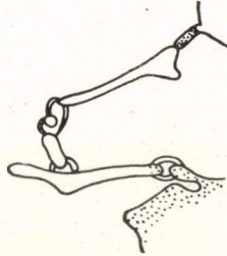


α

2. kép. *Hyoides str. sensu* (vázlatosan). 1 basihyoides, 2 processus lingualis, 3 thyreohyoides s. cornu majus, 4 keratohyoides s. cornu minus, 5 lingua.

nevén *copula*, a nyelv gyökerében harántul foglal helyet. Már itt jelzem, hogy a nyelvcsont *nomenclaturája* nagy eltéréseket tüntet fel, még ugyanolyan nyelvű művekben sem nevezik egyformán egyes részeit. A *hyoides* etymológiáját kétféleképpen magyarázzák: a görög  $\psi$ - (ypsilon) betűhöz hasonló, vagy pedig a sertés orrához hasonló (*hys* + *eidosis*). A *copula* neve arra utal, hogy a nyelvcsont teste a második zsigerív, az *arcus hyoideus*, illetőleg harmadik zsigerív branchiostyljeit összekötő mesenchymából származik. A basihyoides oralis széléről a középvonalban a szintén páratlan nyelvnyúlvány, *processus lingualis*, (pr. *entoglossus Sussdorf*, *glossohyale Weber*) indul ki; a lóé erősebben fejlett (l. a 3. képen), többé-kevésbé törhöz hasonló, a kérődzőké apró dudor (l. a 4. képen), a sertés és a húsevők nyelvcsontján pedig teljesen hiányzik (l. az 5. és 6. képen), sőt ennek helyén az oralis szél vájt; a húsevők nyelvének ventralis felületén a *saeptum linguae*ben az ú. n. veszettségi féreg, *lyssa*, *fusus linguae*, mely porcejteket, porcszigeteket foglal magában, némileg a *processus lingualis*ra emlékeztet. A nyelvcsont testén lévő érdekességek a széles lapos *musculus hyoglossus* (*depressor linguae*), *m. mylohyoideus*, *m. geniohyoideus*, *m. stylohyoideus*, *m. omo-* és *sternohyoideus* tapadását jelzik. A harántirányban megnyúlt csontpálcá két lateralis vége megvastagodott és ízületi felületeket tüntet fel a szarvak felvételére, dorsalis felülete enyhén bemé-

lyed, oralis széle vaskosabb, ennek egész terjedelmében indul ki a ló erősen fejlett processus lingualisa, melynek dorsalis széle hullámos lefutású, éles és érdes, rajta több táplálólóyuk tűnik fel. A madarak nyelvcsontjának testén, os basihyale, előre



3. kép. *A ló nyelvcsontja* (vázlatosan ; a porc pontozott, az ízület kettős vonallal ábrázolva).

az os entoglossum nyúlik ki a nyelv támaszául, hátra pedig a felső gégeig a carina, melyek részben porcosok maradnak.

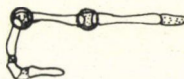


4. kép. *A marha nyelvcsontja* (vázlatosan ; a porc pontozott, az ízület kettős vonallal ábrázolva)

A szorosabb értelemben vett nyelvcsontozathoz tartoznak a nyelvcsont testén és nyúlványán kívül a nyelvcsont szarvai (1. a 7. képen), míg ágai a függesztő készülék részei.



5. kép. *A sertés nyelvcsontja* (vázlatosan ; a porc pontozott, az epihyoides helyén szalag).

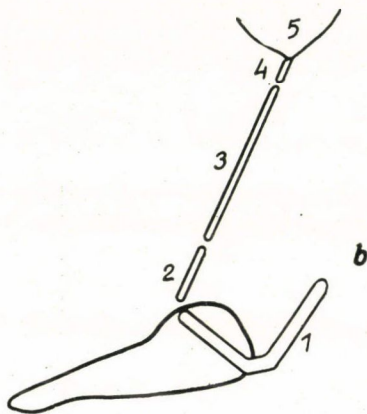


6. kép. *A kutya nyelvcsontja* (vázlatosan ; a porc pontozott).

Az aboralisan irányuló nagyobb vagy gégeszarvak, cornua maiora s. laryngica, s. thyreohyoidea (a franciák és olaszok urohyale-nak is nevezik), az ember és a ló nyelvcsontján a basihyoidesszel synostosis útján mozdulatlanul egyesülnek



(1. a 8. képen a, b.) és a processus lingualisszal együtt villa- vagy sarkantyúalakot képeznek ; így is nevezik a hármat együttesen itt, míg ahol a nyelvcsonti nyúlvány hiányzik, a kettő inkább patkóalakot ad. Kérődzőkön hosszú ideig porcos, *synchondrosis*, sertésen kötőszöveti, *syndesmosis*, húsevőkön pedig ízületi összeköttetésben állnak a nyelvcsont testével a gégeszarvak, *articulus s. diarthrosis*, régebben ezt is *synchondrosis*nak írták le. A gégeszarvak aboralis vége valamennyi állatfajban a gége pajzsporcával és ahol van ilyen, ennek elülső szarvával



7. kép. *Apparatus suspensorius ossis hyoidei* (vázlatosan). 1 hyoides str. s., 2 epihyoides s. ramus distalis-, 3 stylohyoides s. ramus medius-, 4 tympanohyoides s. ramus proximalis ossis hyoidei, 5 pars tympanica ossis petrosi.

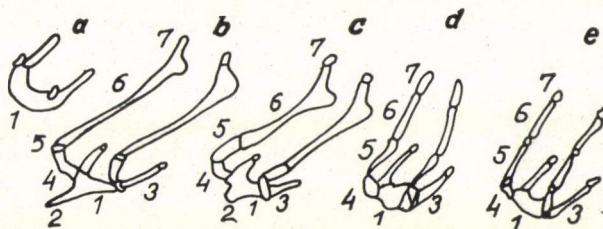
(1. a 3. képen) mozgékony összeköttetésben áll. Ez az összeköttetés lehet ízületi, *articulus hyothyreoideus*, feszes ízületi tokkal (lovon, marhán, juhon, húsevőkön), vagy szalagos, *ligamentum hyothyreoideum*, pl. a sertésen, melynek pajzsporcán nincs cornu orale s. c. hyoideum, és a thyreohyoides még a gégefedővel is összeköttetésbe lép a *lig. hyoepiglotticum laterale* útján, míg a *lig. hyoepiglotticum medium* a basihyoidest köti össze a gégefedővel. Lógégén az esetek 30%-ában *syndesmosis* található a thyreohyoides porcos vége és a pajzsporc elülső szarva között, melyek között ilyen esetekben rés nem fejlődik ki. A thyreohyoides kissé oldalt görbült és oldalt lapított csontpálca, melyen a *musculus hyoglossus*, *m. keratohyoideus*, *m. stylohyoideus*, *m. hyothyreoideus* és *m. chondropharyngicus*, középső garatfűző, tapad meg. A thyreohyoides már a *harmadik* zsigerívából fejlődik.

A nyelvcsont kisebb szarvai, *cornua minora s. keratohyoidea* (glossohyoidea, hypohyale, apohyale *Weber* stb. névvel is illetik) a basihyoidesből nasodorsalis irányulnak k. b. 105°-ú szöveget képezve (1. a 8. képen). Nagyjában hengerek, két végük megvastagodott és rajtuk hosszantovális ízületi felület foglal helyet. A basihyoidesszel a sertés keratohyoideusa porcosan szakadatlanul függ össze (1. az 5. képen), a többi házi emlősállatban ízületesen; a nyelvcsont függesztő



készülékével, az idetartozó epihyoidesszel, a sertés kivételével, szintén ízületes az összeköttetés, a sertésnél syndesmosis van e helyen. A keratohyoidesen tapad a m. hyoglossus, részben a m. genioglossus, protrusor linguae, azután a m. chondroglossus, m. longitudinalis lingualis superficialis, m. hyoideus transversus, m. keratohyoideus. A nyelvcsont kisebb szarvai a második zsigerívrből származnak.

A nyelvcsont függesztő készülékét adják a nyelvcsont ágai, *rami ossis hyoidei*, melyek szintén a második zsigerívrből fejlődnek, csaknem egyenes vonalban sorakoznak egymás után (1. a 7. képen) és a szorosabb értelemben vett nyelvcsonttal k. b. 70°-ú szöveget képeznek. Az ember nyelvcsontjának függesztő készülékét csupán egy szalag, a *ligamentum stylohyoideum* képviseli, mely a sziklacsont processus styloideusáról a kisebb nyelvcsonti szarvhoz tér. A három nyelvcsonti ág közül distalis *epihyoideus*-t régi helytelen nevén (»középső nyelvcsonti szarv«, *cornu medium*, *branche intermediaire*, *middle cornu*, *braccio intermedio*) talál-



8. kép. *Hyoideus* (balról és előlről tekintve). a. homo, b. equus, c. bos, d. sus, e. canis. 1 basihyoideus, 2 processus lingualis, 3 thyreo-hyoideus, 4 keratohyoideus, 5 epihyoideus, 6 stylohyoideus, 7 tympanohyoideus. (Ellenberger—Baum nyomán.)

juk a legtöbb anatómiai tan- és kézikönyvben (Ellenberger—Baum, Martin—Schauder, Schmaltz, Chauveau—Arloing—Lesbre, Sisson, Varaldi, Zimmermann stb.), Weber tévesen ceratohyoideidnak nevezi; találób az epihyoideus név, mert valóban közvetlenül a szorosabban vett nyelvcsonton (rajta=epi) foglal helyet (1. a 3—8. képen). Egyébként e ramus distalisról a legellentmondóbb adatok található az irodalomban. A ló epihyoideusa apró, borsóalakú csont (1. a 8/b képen 5), mely alig különíthető el a keratohyoideust a stylohyoideussal összekötő ízület porcaiban, a legtöbb szerző szerint később a stylohyoideussal, esetleg a keratohyoideussal egybeolvad. Vizsgálataim szerint az esetek túlnyomó többségében a ló epihyoideusa a stylohyoideussal egyesült, a többiben is csak nehezen volt izolálható. Evvel szemben a *marha* epihyoideusa csaknem oly nagy mint a keratohyoideusa (1. a 8/c képen 5) és teljesen elcsontosodik. A *sertés* nyelvcsontjain az epihyoideus helyén egy kb. 2 cm hosszú rugalmas szalag található (1. a 8/d képen 5), melyben porcsejteket lehet kimutatni. A *húsevők* erősen megnyúlt epihyoideusa (1. a 8/e képen 5) kezdetben porcos, később ízületes összeköttetést létesít, mely nagyobb mozgékonyt enged meg. A ló epihyoideusa a kerato- és stylohyoideussal közös ízületben találkozik (1. a 3. képen), olymódon azonban, hogy az epihyoideus többnyire a stylohyoideussal egyesül. A kérődzők és a húsevők



epihyoidese úgy a kerato-, mint a stylohyoidesszel ízületet alkot (1. a 4. és 6. képen). Az epihyoidesen tapad a m. genioglossus (protrusor linguae), m. chondroglossus, részben a m. hyoideus transversus (a sertés és a húsevők kivételével), a m. keratohyoideus és a m. keratopharyngicus (középső garatfűző).

A középső vagy nagy (»hosszú«) nyelvcsonti ág, *ramus medius ossis hyoidei s. stylohyoides* (1. a 7. képen 3), a garat két oldalán az epihyoidestól caudodorsalis irányban húzódik; a második zsigeriv Reichert-féle porcán fejlődik; az ember nyelvcsontján mint *ligamentum stylohyoideum* különböztethető meg, melyben néha porcrészletek sorozata található. A stylohyoides hosszú (a lóé 20 cm), lapos csontléc, mely enyhén S-alakban görbült, proximalis végén dorsalisán, a koponya alapja felé fordul. Dorsalis széle a dobüregi szögletben, *angulus tympanalis*, ventralis széle izmok tapadására szolgáló *angulus muscularis* dudoros gumóban, *processus muscularis*, kinyúlik (1. a 3. és 4. képen), melyen a m. jugulohyoideus és a m. stylohyoideus tapad, illetőleg ered. Lateralis felületén ferde lécs húzódik át, mely a m. styloglossus (retractor linguae) eredésére szolgál, míg medialis felületéről a garat egyetlen tágitója, a m. stylopharyngicus indul ki a garat oldalsó falába.

A lófélékre jellegzetes (de denevérben is előforduló) *légzacsó*, az Eustachy-féle fülkürt ventrolateralis kitérűkedése, *diverticulum tubae auditivae Eustachii*, saccus aërophorus, falába ventralisan benyomuló stylohyoides avval összenő és egy kisebb lateralis és egy nagyobb medialis részt különít el rajta.

A stylohyoides és epihyoides ízületes, ill. porcos összeköttetéséről, a sertésnél syndesmosis, már előbb volt szó; a tympanohyoideusszal *synchondrosis* útján függ össze (1. a 3—6. képen), perichondriumát hosszant lefutó kötőszöveti rostok erősítik, úgyhogy nagyon korlátolt kitérés lehetséges e helyen, rugalmassága azonban annál nagyobb.

A kérődzők *ramus mediusa* rövidebb és vaskosabb, a sertésé karcosabb, a húsevőké hosszabb és hengeres (1. a 4—6. képen).

Végül a proximalis nyelvcsonti ág, *ramus proximalis ossis hyoidei s. tympanohyoides* (nyelvcsonti porc, a franciák arthrohyal-ja, rod of cartilage Sisson, cartilagine temporoioidea — *Varaldi*) ez utóbbi, az összehasonlító anatómiában is használatos nevét, tympanohyoides, onnan nyerte, hogy az ember nyelvcsontja a sziklaesont pars tympanicajához (ennek processus styloideusához) van erősítve. Evvel szemben a ló rövid (2.5 cm hosszú), a kérődzőké szintén apró; a sertés és a húsevők hosszú és karcú proximalis porcos nyelvcsonti ága a sziklaesont processus hyoideusához, húsevőké az elmosódott processus mastoideushoz tér. E porcos összeköttetést *Sussdorf* nyomán álizületnek, *symphysisnek* is szokás tekinteni, amennyiben az összekötő porcban szűk rés keletkezik.

A nyelvcsonton lóg a gége, az összeköttetést (a sertés kivételével) az *articulus hyothyreoideus* létesíti, erről már a thyreohyoidesnél volt szó.

A nyelv mozgásán kívül a gége és a garat mozgásánál is szerepel a nyelvcsont. A táplálék felvételénél és a nyalásnál oralisan tér ki, a rágáskor felemel-



tetik, ú. n. villája mint *emelőkar* működik, nyeléskor orodorsalisan fordíttatik, a hangképzéskor is mint *fix pont* szerepel.

**Összefoglalás.** Amiként a nyelv alakja, szerkezete és működése nagy változatosságot mutat, hasonlóképpen a támasztóberendezéséhez tartozó nyelvcsont is több, nemcsak összehasonlító anatomiai, hanem functionalis anatomiai nézőpontból figyelemreméltó jelenséget tüntet fel és nomenklaturája is revízióra szorul.

Két része közül a szorosabb értelemben vett nyelvcsonthoz tartozik a *basihyoides*, a *processus lingualis* és a szarvai: a *cornu majus* s. *thyreohyoides* és a *c. minus* s. *keratohyoides*; a nyelvcsont függesztőkészülékét a három ága, *ramus distalis*, *medius*, *proximalis*, az *epi-*, *stylo-* és *tympanohyoides* képviseli. Nem helyes a nyelvcsont villája vagy sarkatyúja elnevezés, mert ahol nincs *processus lingualis*, patkóalakú a *hyoides* e része; helytelen az *epihyoides* régi neve: *cornu medium* is, mert nincs középen és ez a függesztőkészülék *distalis* ága, melynek helyén sertés nyelvcsontján 2 cm hosszú rugalmas *szalag* található, kérődzőkön és húsevőkön jól, a lóén ellenben csökevényesen fejlődött. A sertés *basihyoides* a gégeszarvakkal *syndesmosis* útján, a húsevőké izületesen függ össze. A ló nyelvcsontján a *kerato-*, *epi-* és *stylohyoides* *közös izületben* találkozik.

A nyelvcsont a táplálék felvételénél, felaprózásánál, nyeléskor, lélekzésekör, de a hangképzéskör is részben mint *emelőkar*, részben mint *fix pont* szerepel.

#### IRODALOM

1. Andres, I. : Kritisches zur Anatomie des Zungenbeins. Anatomischer Anzeiger, Bd. 60. 1925.
2. Bräter, M. : Funktionelles vom Zungenbein des Pferdes. Dissert. Leipzig, 1940.
3. Beneth, G. : Experimentelle Studien über Zungenbewegungen. Zeitschrift f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte, Bd. 108. 1937.
4. Chauveau—Arloing—Lesbre : Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques. Paris, 1922.
5. Ellenberger—Baum : Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18. Aufl. Berlin, 1943.
6. Martin—Schauder : Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. 3. Aufl. Stuttgart, 1923.
7. Sisson, S : The Anatomy of the Domestic Animals. Philadelphia and London, 1921.
8. Sussdorf, M. : Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, I. Bd. Stuttgart, 1895.
9. Varaldi, F. : Trattato di Anatomia veterinaria, I. Milano, 1909.
10. Weber, M. : Die Säugetiere. Jena, 1904.
11. Zimmermann A. és G. : Háziállatok anatómiája. III. kiadás. Budapest, 1939.
12. Ugyanazok : Fejlődéstan. IV. kiadás (kézirat). Budapest, 1945.