

4.

AZ IGRIC-BARLANG
MEDVEKOPONYÁINAK
MORFOLOGIÁJA

ÍRTA
MOTTL MÁRIA

35 SZÖVEGÁBRÁVAL

Manuscriptum conclusum . 10. IV. 1932.
Datum editionis 30. VI. 1932.

TARTALOMJEGYZÉK.

Oldal

Bevezető	181 (5)
I. Az Igric-barlang topográfiája és faunája	183 (7)
II. A mixniti medvekoponyák feldolgozásának ismertetése	186 (10)
III. A biharmegyei Igric-barlang medvekoponyái	189 (13)
A) Változékonyság	192 (16)
B) Mandibula	206 (30)
C) Fejlődési fokozatok	210 (34)
D) Kóros elváltozások	214 (38)
IV. Összefoglalás	217 (41)

A SZÖVEGÁBRÁK JEGYZÉKE.

1. sz. ábra. Az Igric-barlang alaprajza	184 (8)
2. sz. „ 17. sz. koponya. Nagy típus. Baz. h. = 466 mm	189 (13)
3. sz. „ 82. sz. koponya. Kis típus. Baz. h. = 362 mm	189 (13)
4. sz. „ Ursus spelaeus koponya, belérajzolt méretekkkel	190 (14)
5. sz. „ 24. sz. koponya. Nagy típus	192 (16)
6. sz. „ 27. sz. koponya. Nagy típus	193 (17)
7. sz. „ 88. sz. koponya. Előre lejtő crista sagittalissal	193 (17)
8. sz. „ 65. sz. koponya. Hátrafelé lejtő crista sagittalissal	194 (18)
9. sz. „ 26. sz. koponya. Rövid arccorral	195 (19)
10. sz. „ 36. sz. koponya. Hosszú arccorral	195 (19)
11. sz. „ 26. sz. koponya. Rövid diastémával	197 (21)
12. sz. „ 12. sz. koponya. Hosszú diastémával	197 (21)
13. sz. „ 51. sz. koponya. Alacsony arccorral és boltozott homlokkal	198 (22)
14. sz. „ 39. sz. koponya. Kis típus. Alacsony arccorral, de lapos homlokkal	198 (22)
15. sz. „ 12. sz. koponya. Magas arccorral és fejlett glabellával	199 (23)
16. sz. „ 47. sz. koponya. Kis típus. Lapos homlok. Glabella: 8 mm	199 (23)
17. sz. „ 32. sz. koponya. Nagy típus. Glabella: 16 mm	200 (24)
18. sz. „ 51. sz. koponya. Nagy típus. Glabella: 25 mm	200 (24)
19. sz. „ 65. sz. koponya. Nagy típus. Szélsőséges kifejlődés	200 (24)
20. sz. „ 82. sz. koponya. Kis típus	203 (27)
21. sz. „ 17. sz. koponya. Nagy típus. Magas és széles occipitalis felülettel	203 (27)
22. sz. „ 12. sz. koponya. Nagy típus. Széles halántéki régióval	204 (28)
23. sz. „ 24. sz. koponya. Nagy típus. Keskeny temporális régióval	204 (28)
24. sz. „ 12. sz. koponya. Széles homlokrégióval	204 (28)
25. sz. „ 80. sz. koponya. Keskeny homlokrégióval	204 (28)
26. sz. „ 17. sz. koponya. Széles arccorral és arcus zygomaticussal	205 (29)
27. sz. „ 51. sz. koponya. Keskeny járomívvel	205 (29)
28. sz. „ Alul erősen konvex mandibula-típus	207 (31)
29. sz. „ Alul gyengén konvex mandibula-típus	207 (31)
30. sz. „ Öt jellegzetesebb processus coronoideus kialakulás	207 (31)
31. sz. „ Nagy típus. Nyiltabb állkapcsi ízület	209 (33)
32. sz. „ 93. sz. Kis típus. Zártabb állkapcsi ízület	209 (33)
33. sz. „ Fiatal, kb. 2 éves barlangi medve koponyája. Szélesebb típus	211 (35)
34. sz. „ Juvenilis, kb. 3—4 éves koponya. 77. sz. Keskeny típus	212 (36)
35. sz. „ Adultus koponya. Nagy típus	213 (37)

BEVEZETŐ.

1931. februárjában kétkötetes, hatalmas barlangtudományi munkát adott ki a bécsi Speläologisches Institut: „Die Drachenhöhle bei Mixnitz“ redigiert von OTHENIO ABEL und GEORG KYRLE. A nagyszerűen kiállított mű pontos ismeretét adja a barlang feltárásának, valamint az ásatások gazdasági és tudományos eredményeinek. Őslénytani szempontból pedig ez a munka eddig a legalaposabb, legrészletesebb medvetanulmány.

Hazai medveirodalmunk eddig mindössze kisebb-nagyobb terjedelmű cikkekből állt, de részletesebben, behatóbban senki sem foglalkozott a jégkorszaknak ezzel a hatalmas ragadozójával, mely barlangjainkat is hosszú időközön át lakta. Különösen 2 lelőhelyről, a biharmegyei Oncsásza-barlangból és az Igric-barlangból kerültek elő nagy tömegben maradványai. A kettő közül az élesdi Igric-barlang leletei látszottak érdemesnek tudományos feldolgozásra. Ez a gyűjtemény a m. kir. Földtani Intézet tulajdona DR. KORMOS TIVADAR ásatásai révén.

Az Igric-barlangból kikerült nagy anyag buzdított arra, hogy a mixniti koponyamérések alapján az igrici medvekoponyákat is monografikus egységbe tömörítsem és behatóbban tanulmányozzam a koponyák alaki sajátosságait, méreteit és változékonyságát. További célom pedig az volt, hogy vizsgálataim alapján összefüggő képet nyújtsak az igrici medvékről és szembe-helyezzem a mixniti monográfia *Ursus spelaeus*-ával.

Munkám végeztével köszönettel tartozom a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának, hogy részemre az anyag átadásával lehetővé tette annak tudományos feldolgozását. Köszönettel tartozom továbbá mindazoknak, akik vizsgálataimmal kapcsolatban tanácsaikkal vagy felvilágosításaikkal támogattak.

Budapesten, 1932. április havában.

MOTTL MÁRIA.

I.

Az Igric-barlang topográfiája és faunája.

Az Igric-barlang Bihar vármegye keleti részében, a Sebeskörös bal-partján levő Pestere község mellett dachstein=mészköben van. A barlang már régóta ismeretes. Először 1850-ben PETÉNYI SALAMON, KOVÁCS JÁNOS és GYULA és GRÖF KORNIS zsákmányolták ki.¹ A terület földtani viszonyait 1852-ben FRANZ VON HAUER ismerteti. Szerinte a barlangot nehéz megközelíteni s felemlíti a rengeteg oldalfolyosót, a cseppköveket és az *U. spelaeus* maradványokat (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. III., pag. 31). 1858-ban ALBRECHT főherceg megbízásából bizottság vizsgálta a Bihar-hegység természetrajzi viszonyait (DR. ADOLF SCHMIDT: Das Bihargebirge), 1875-ben DR. FERDINAND HOCHSTETTER tesz jelentést az igrici medve-leletekről, mint az akkor ismert legnagyobb *Ursus spelaeus* R. koponyákról.² Ugyancsak 1875-ben DR. SZABÓ JÓZSEF a következőket írja: „Az Igric-barlang gazdag lelőhelye a víz által összehordott *Ursus spelaeus* maradványoknak.“ Az első részletesebb leírás THEMÁK EDE-től származik 1871-ből. DR. KORMOS TIVADAR 1913-ban kezdte el ásatásait az Igric-barlangban³, majd 1914-ben rövid ideig folytatta.⁴

THEMÁK EDE és DR. KORMOS TIVADAR részletes leírásait összegezve, a barlang topográfiája a következő:

A barlang szája 83 m-rel magasabb a Sebeskörös völgyénél, félkör-szerű, 1'2 m magas és 2'5 m széles. ÉNY.-nak nézve a Gy. Corbilor (416) és a La Cruce (430) magassági pontok közé esik. A barlang maga D.-DNY. irányú és kisebb-nagyobb csatornák által összefüggő csarnokokból áll. (Hőmérséklete 9° C fölött volt állandóan.) A bejáratnál a Petényi-csarnok végéig a talaj kissé emelkedik, innen kezdve vízszintes, majd fokozatosan lejtve szűk folyosó a csontterembe vagy Medveörvénybe vezet. Ez a

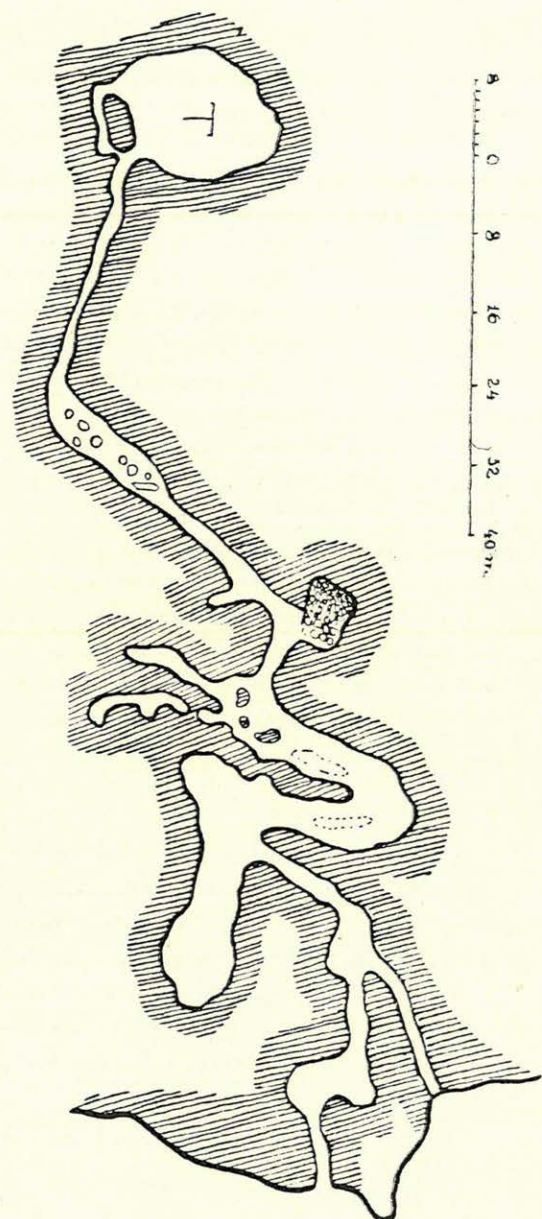
¹ THEMÁK, E.: Az igrici csontbarlangról. (Földt. Közl., 1871, 146. old.)

² HOCHSTETTER, F.: Über Reste v. *Ursus spelaeus* aus d. Igritzerhöhle im Biharer Com. (Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst., 1875.)

³ KORMOS, T.: 1913-ban végzett ásatásaim eredményei. (M. kir. Földt. Int. 1913. évi jel., 498. old.)

⁴ KORMOS, T.: Újabb ásatások az Igric-barlangban. (M. kir. Földt. Int. 1915. évi jelentése, 557. old.)

terem 13.38×14.73 m átmérőjű, 40 m magas és 11 m-rel van mélyebben a bejáratnál. A próbaásatások a nagyteremben (T) 7×3.8 m átmérőjű területen kezdődtek, a 2.5 m mély gödröt később 4 m-re mélyítették és 80 m^3 -rel bővítették. 3.5 m-ig egyöntetű, kissé réteges barna barlangi agyag volt rengeteg csonttal. Ez alatt, a sziklafenek fölött rozsdavörös, koloidos, kemény és plasztikus agyag következett, kevesebb csonttal.



1. sz. ábra. Az Igric-barlang alaprajza.

kal volt kitöltve és a csontterem kitöltésekor attól el lehetett zárva.

A barna agyag faunája a következő:

1. *Ursus spelaeus* R.
2. *Hyaena crocuta spelaea* Gfss.
3. *Felis leo spelaea* Gfss.
4. *Canis lupus spelaeus* Gfss.
5. *ibex (alpinus L.)?*
6. *Alopex vulpes* L.
7. *Equus (caballus L.)?*
8. *Taxus meles* L.?
9. *Mustela* sp.

A terem déli falából 2 m széles és 1.7 m magas oldalfolyosó nyílik. Ezt üledék föltötte ki és szikla zárta el, melyet robbantottak. A folyosó szája és a szikla közé ékelve majdnem teljes *Hyaena*-vázat találtak. A folyosó felül barna agyaggal, alul sárga homokkal volt kitöltve és a csontterem kitöltésekor attól el lehetett zárva.

A csontteremben a csontok teljesen rendszertelenül, össze-vissza feküdtek és néhol tejfelszerű, puha anyaggá estek szét. KORMOS szerint a terem fenekén időszakosan tó lehetett, melynek vizébe megismétlődő katasztrófa folytán kerültek a hullák; azoknak csontjai idővel leváltak s a levegőtől elzárt iszapos üledékben jól konzerválódtak. KOVÁCS JÁNOS ugyancsak arra gondol, hogy a terem feneké vízzel telt volt, ez a körülmény aztán a csontokat a föredezéstől megóvta. A medvék az egész barlangot, annak különböző szakaszait lakták; hulláikat, illetve vázrészeit a felhőszakadás vagy áradás folytán összegyűlt víztömeg sodorta a csontterembe, mint a barlang legmélyebben fekvő kiöblösödésébe. Ennek következménye lehet az is, hogy a koponyák különbözőképen koptatottak és eltérő megtartásúak. Valószínű, hogy egyes koponyák, melyeknek orrkagylói is fennmaradtak, elsődleges leőhelyen feküdtek. A barlang kialakulásánál erózió és beszakadás szerepeltek, míg az első rész kimosás által keletkezett. DR. CHOLNOKY JENŐ az Igric-barlangot típusos ponor-barlangnak minősíti.¹

Az 1. ábra az Igric-barlang alaprajza ROEDIGER LAJOS felmérése alapján.²

¹ CHOLNOKY, J.: Általános földrajz, II. k., 210. old.

² ROEDIGER, L.: A pesterei barlang helyszínrajza. (Orv. Term.-tud. Értesítő, 1881.)

II.

A mixnitzzi medvekoponyák feldolgozásának ismertetése.

A mixnitzzi Drachenhöhle hatalmas medveanyagának feldolgozásával O. ANTONIUS (Bericht über die Untersuchung der Höhlenbärenschädel), W. MARINELLI (Der Schädel des Höhlenbären), H. DEXLER (Über Hirnschädelausgüsse von *Ursus spelaeus*), K. EHRENBERG (Die Variabilität der Backenzähne beim Höhlenbären; Über die ontogenetische Entwicklung des Höhlenbären), A. BACHOFEN-ECHT (Beobachtungen über die Entwicklung und Abnutzung der Eckzähne bei *Ursus spelaeus* und seiner Urform), R. BREUER (Zur Anatomie, Pathologie und Histologie der Zähne und der Kiefer von *Ursus spelaeus*; Pathologisch-anatomische Befunde am Skelette des Höhlenbären) és O. ABEL (Die Degeneration des Höhlenbären von Mixnitz und deren wahrscheinliche Ursachen) foglalkozott. Vizsgálataik eredményét a későbbi összehasonlítás szempontjából a következőkben röviden ismertetem.

A mixnitzzi Drachenhöhle-ben végzett ásatások során 16 többé-kevésbé jó megtartású, 50 drb. főredékes koponya és körülbelül ugyanannyi alsó állkapocs került napfényre. Ezek közül a nagyarányú variabilitás tanulmányozására 49 drb. adultus—senilis koponyát választottak ki. Az egész medveanyagot mint szisztematikailag és biológiailag zárt egységet tárgyalják és nagyság tekintetében 2 csoportra osztják:

1. Bazilaris hosszúság 462—402 mm.
2. Bazilaris hosszúság 384—343 mm.

A kis koponyák száma mindössze 9 volt. Tekintve ezeknek kis számát, továbbá azt, hogy a nagy koponyákkal együtt kerültek elő és hogy O. ANTONIUS vizsgálatai szerint az eltérések nemi különbségekre nem vezethetők vissza, — ezeket fejlődésben visszamaradottaknak, satnya, törpe egyéneknek tekintik. Mint ilyenek, a barlangi medvének virágkorát jelentő nagy alakjaival szemben már bizonyosfokú degenerálódásra vallanak. Ezért ezeket, hogy az áttekintést és összbnyomást ne zavarják, a kiválasztott 49 koponya közé nem vették be és nem is foglalkoztak velük bővebben. Így tehát az összes

vizsgálatok, számítások és az ezek folytán elért eredmények csak a nagy típusra értendők.

A koponya kifejlődése, karaktere szerint 2 típust különböztettek meg: mopsz és agártípust. Előbbi rövid és magas, utóbbi hosszú és keskeny. Két koponyát laposabb homlokrégiójuk miatt külön vettek vizsgálat alá s az egyiket, mint primitívebb alakot a „*Deningeri stádium*“ megjelöléssel különböztették el a többitől.

A vizsgálatok során megállapítást nyert, hogy nemi különbséget csak a M^2 kifejlődése, ill. a molaris sor hossza, továbbá a szemfog és a mandibula kialakulása (erős, fejlett caninus és zömök, hajlott mandibula a hímé) tüntet fel némileg, máskülönben „Geschlechtsunterschiede können an Bärenschädeln nicht mit Sicherheit festgestellt werden“ és végeredményben „über Geschlechtsdifferenzen lässt sich nichts sicheres aussagen“.¹

MARINELLI szerint a molaris sor és a homlokrégió erős variálása funkcióváltozásra vall és átmenetnek tekinthető az omnivortól a herbivor típushoz.

MARINELLI remek funkcionális analízisében az emlőskoponya általános felépítésének forma és funkció szerinti összefüggését tárgyalja és részletesen foglalkozik a medvekoponyának a ragadozó-koponyától való eltéréseivel: a hátsókoponya lekerékítettebb formájával, a megrövidült arccal, a kevésbé ívelt és inkább kiszélesedő járomívvvel, a tépőfogpár hiányával és végül a glabella-kialakulással. MARINELLI a mopsz-szerű kialakulást fejlődési korcsosulásnak tekinti, míg a glabellaképződést a fogókészülék ellanyhult működésével hozza kapcsolatba. A rövid arccal a fogókészülék inaktivitása következtében ismeretlen okoknál fogva oly faji jelleggé vált, mely a progresszívebb hímnél jobban szembetűnik, mint a konzervatívabb nősténynél. A homlokcsontról a fejlődés folyamán a zápfogsorral új működési vonatkozásba került, ami aztán az erőáttétel irányát változtatta meg. Így a glabella működés szempontjából negatív bélyegnek vehető.

MARINELLI a hajlott mandibulákat a mopsztípushoz, a nyúlt, alul egyes vonalúakat pedig az agártípushoz sorolja.

EHRENBERG az arckoponya és vele együtt az alsó állkapocs másodlagos megrövidülését a metszőfogak kulisszaszerű állásával, a caninus vándorlásával és az M^2 és M_3 helyzetével is alátámasztja.

Kor szerint 4 stádiumot különböztettek meg:

1. Fogazat ép.
2. Kezdődő kopás és némely varrat bezáródása.
3. Előrehaladt kopás.
4. Magas korrall járó csonttani elváltozások.

¹ O. ABEL u. G. KYRLE: Die Drachenhöhle bei Mixnitz, 383. és 421. old.

Fejlődéstani szempontból kimutatták, hogy a barlangi medve koponyája kialakulásában előbb 2 fontos fokozaton, az *Arctos* és a *Deningeri*-stádiumon megy keresztül, míg végül típusos alakját eléri.

A vizsgálatok során szerzett tapasztalatok és az elért eredmények összességéből állította fel aztán O. ABEL degenerációs elméletét a mixnitzi medvék kihalására vonatkozólag. ABEL a léoptimum gondolatából indul ki. Az eredetileg karcsú arcorrú barlangi medve a Riss-jégkorszak mostoha viszonyai után a Riss—Würm közötti interglaciális korszakban ugyanis még egyszer virágzásnak indult és a rendkívül kedvező körülmények a fajon belül erős variabilitást idéztek elő. Óriás és törpe alakok éltek egymás mellett; a kedvező klíma, bő táplálék, ellenség hiánya még a gyenge, beteges egyéneket is ivaréretté tették, melyek aztán, mivel a degeneratív tulajdonságok öröklődnek, — megrontották a fajt. A Würm-jégkorszak dermesztő hidege, kedvezőtlen léffeltételei, szűkös viszonyai erősen legyöngítették a törzset, sok fiatal állat pusztult el, több volt a hím, mint a nőstény, gyakori volt a koraszülés, kevés volt az ivadék, mind több lett a satnya, beteg egyén és a növényi táplálékhoz alkalmazkodott fogazat már nem tudott egyidejűleg omnivorrá átalakulni. Mindezek a degenerációs tünetek a biztos pusztulás felé vezettek és a hatalmas, virágzó törzset rohamosan kipusztították.

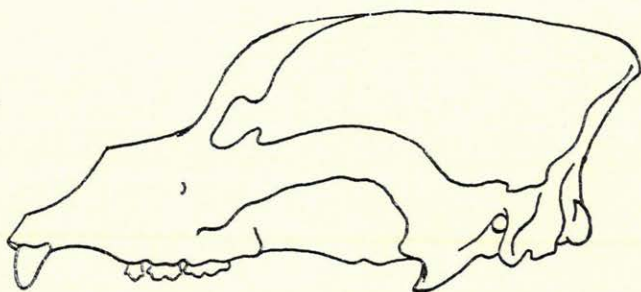
III.

A biharmegyei Igric-barlang medvekoponyái.

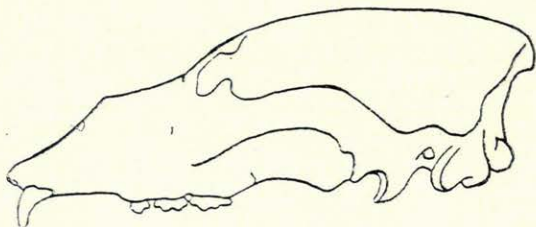
Az élesdi Igric-barlangból 96 drb. medvekoponyát vettem vizsgálat alá, melyeket nagyság tekintetében a mixnizi koponyákhoz hasonlóan 2 csoportra lehetett szétkülöníteni.

Az első csoportba a tekintélyes nagyságú koponyák tartoznak jóval 450 mm-en felüli bazilaris hosszal, általában jól fejlett glabellával, erős crista sagittalissal, széles arcokkal, vaskos, görbült szemfoggal, szélesívű arcus zygo-

2. sz. ábra. 17. számú
koponya. Nagy típus.
Baz. h. = 466 mm.



3. sz. ábra. 82. számú koponya.
Kis típus. Baz. h. = 362 mm.



maticussal, fejlett occipitalis régióval és nyíltabb, szabadabb fossa mandibularissal.

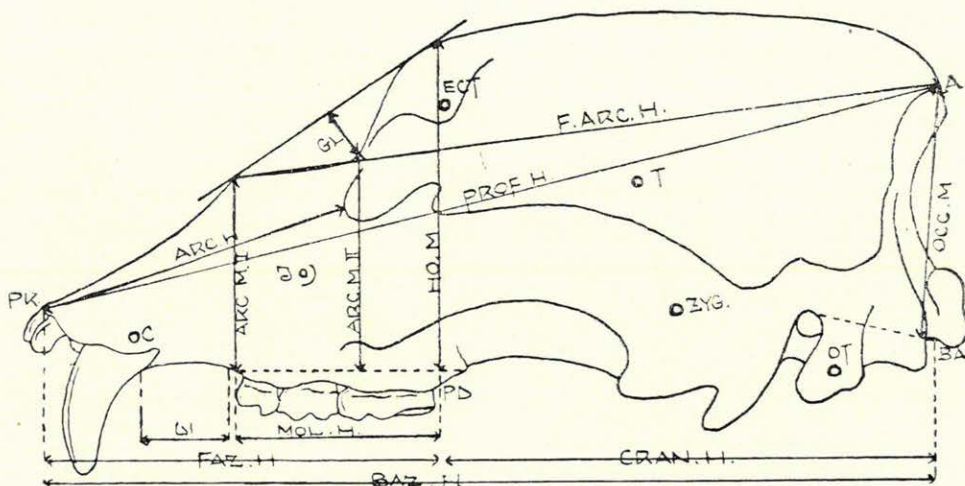
A második csoport koponyáit (bazilaris hosszúság = 398–362 mm) ezzel szemben a 104 mm-es nagyságkülönbségen kívül a laposabb és keskenyebb homlok, oldalt kissé nyomott járomív, keskenyebb arcok, karcsú és kisebb szemfog, keskenyebb occipitalis régió és zártabb fossa mandibularis jellemzi.

A két típus közti feltűnő különbséget a mellékelt rajzok (2. és 3. ábra) szemléltetően állítják elénk.

Fiatal állat koponyája aránylag kevés volt az anyagban. Mintegy 12 darab alig 1 éves állat koponyatöredékét néztem át, ezeknél fiatalabb

koponyarészek nem voltak anyagomban, csak végtagsontok. A felnőtt koponyák tömegéhez képest a bocsmaradványok kis száma különben már az ásatások folyamán is feltűnt (DR. KORMOS szóbeli közlése.) A 66. számú és 9. sz. koponya kb. 1—2 éves állaté, a többi 2—3 évesé. A fejlettebb juvenilis alakok közül 8 a széles, 6 pedig a keskenyebb típust képviseli. A fiatal hímek arcorra, szemfoga és zápfogsora erősen kitérnek a többi mérettel szemben.

Az igrici medvék variabilitásának kimutatására az összehasonlító szempontok szem előtt tartása miatt ugyanazt a 19 mérést végeztem el, amelyeket a mixnizi koponyákon is eszközöltek. Valamennyi mérési adatot én is kizárólag adultus—senilis koponyára értem, a juvenilis koponyákon végzett méréseimet az eredmények összegezésében figyelmen kívül hagytam és csak fejlődéstanilag használtam fel.



4. sz. ábra. *Ursus spelaeus* koponya, belérajzolt méretekkel.

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| A = akrokranium | ARC. H. = arcorr=hosszúság |
| BA = bazion | OT = otion |
| BAZ. H. = baziláris hosszúság | PD = postdentale |
| MOL. H. = moláris „ | PR = prosthion |
| C = caninus szélesség | PROF. H. = profil hossza |
| CRAN. H. = kraniális hosszúság | ZYG = zygion |
| DI = diastéma | I = infraorbitalis szélesség |
| ECT = ectorbitale | T = temporalis „ |
| FA = faciális hosszúság | ARC. M. I = arcorr=magasság I. |
| GL = glabella-mélység | ARC. M. II = „ „ II. |
| F. ARC. H. = felső arcorr=hosszúság | HO. M. = homlokmagasság |
| | OCC. M. = occipitalis magasság. |

A mixnizti vizsgálatoktól eltérőleg én méréseimet úgy a nagy, mint a kis típuson eszközöltem és így eredményeimet is az egész anyagra értem. A kis koponyákat már csak azért sem hagyhattam ki számításaimból, mivel számuk nem 9, hanem 27 és amint azt KORMOS említette, az ásatásoknál főnkrement töredékes példányokkal együtt számuk a nagy koponyák számával kb. egyező lehetett.

Az egyes koponyák jellemző sajátosságait szövegekőzti rajzaimmal tüntetem fel, melyek számozott, eredeti példányok után készültek és mindig csak a lényegét domborítják ki.

Az igrici medvék variabilitása semmiben sem marad a mixnizti koponyák változékonysága mögött, sőt, amint majd látni fogjuk, egyes esetekben azt még felül is múlja.

A koponyák nagyfokú változékonyságát többféle tényező befolyásolja. Így elsősorban az egyéni konstrukció és az öröklött hajlamok, minek következtében külső behatásokra és változásokra minden egyén másképen reagál. Ezekhez járul még a kor és a nemi különbség, mely egymagában normális viszonyok között is tekintélyes változékonyságot idézhet elő. Másodsorban fontosak a földrajzi tényezők: talaj, klíma, táplálék. Mivel az igrici leletek több generációt képviselnek, léffeltételeik és környezetük sem lehetett pontosan ugyanaz, így tehát az említett tényezőkhöz való alkalmazkodásuk sem lehetett egyforma és csak növelte a változékonyságot.

Mint láttuk, ABEL professzor a nagyarányú variabilitást a faj fénykorával, ill. degenerálódásával kapcsolta össze, míg O. ANTONIUS szerint domesztikációs jelenség is lehet (*Paleontologische Zeitschrift*, IV. kötet, 2–3. füz., 105. old.)

A nagymértékű variabilitás oka lehet valamely faj nagyfokú alkalmazkodóképességének és gyors fejlődési készségének is, ez utóbbi esetben a különböző fokozatok között mindig egy bizonyos irányba való törekvés mutatkozik, míg végül a természetes kiválogatódás lassú selejtező munkájával kialakul a körülményeknek legmegfelelőbb forma.

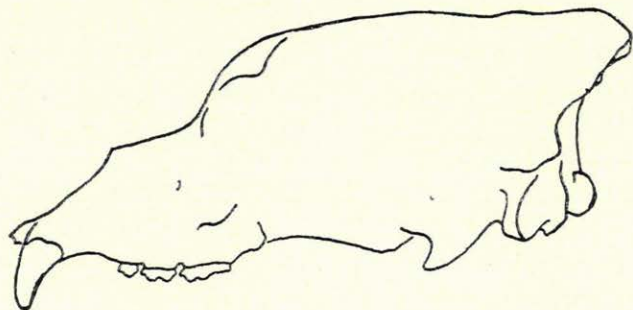
A következőkben soraveszem az egyes mérési adatokat, melyeknek során a kis koponyák méreteinek a nagy koponyák méreteivel való összehasonlítása $\%$ -os arányban történt. Ezeknél az összehasonlító számításoknál mindig középértékeket állítottam szembe egymással. Méréseimnek célja nem csupán a nagymértékű variabilitás kimutatása, hanem a 2 típus között fennálló konstrukciós megegyezések és különbségek megállapítása is volt, hogy aztán az ezeknek eredményeképpen leszűrt következtetések is alátámasszák a 2 eltérő típus egymásmellett, egyidőben való megjelenésének lehetőségét.

A) VÁLTOZÉKONYSÁG.

1. **Bazilaris hosszúság** (a basiontól, — a foramen magnum oro-ventralis szélének a sagittalis síkkal való metszéspontja, — a prosthionig, az incisivus=sor legoralisabb pontjának a sagittalis síkkal való elmetszéséig) 466—405 mm közt ingadozik a nagy koponyáknál és 398—362 mm között a kis koponyáknál. A bazilaris hosszúságot 3 különböző funkciót teljesítő koponyarész alapi hosszúsága adja meg. Az elülső rész az, amelyik támad, védekezik és táplálkozik, a második, középső rész az, amelyik ezeket a funkciókat megerősíti, felfogja és biztosítja és végül a harmadik, a hátsó rész az, amelyik a gerincoszloppal való kapcsolat útján a szükséges támasztékot adja és az ellenerőt szolgáltatja.

A bazilaris hosszúság 2 szélső mérőpontja közül a basion variálása annyira jelentéktelen, hogy a koponyának alapi hosszát semmiképpen sem befolyásolhatja. A metszőfog=sor kialakulása már előbb van rá behatással, amennyiben a koponyák egy részének majdnem egyenes, más részének pedig előrenyomult, tehát ívelt metszőfog=sora van. A két szélső pont variálásán kívül természetesen a koponya zömökebb vagy nyúltabb volta az, ami a bazilaris hosszúságot megszabja. Ez a méret, továbbá a járomív szélessége az, ami a koponya bázisát megadja és amin a koponya mintegy nyugszik.

A bazilaris hosszúság a 2 típus elkülönítésénél nem nyújt éles határt. Ezt a határvonalat csupán a 400 mm-es határértéken lehet keresztül fektetni, amelyen felül a 405 mm és amelyen alul a 398 mm-es koponya következik. Ha azonban a legnagyobb és legkisebb koponyát hasonlítjuk össze bazilaris hosszúság szempontjából, akkor a különbség már lényeges, amennyiben 104 mm-t tesz, azaz $22\cdot3\%$ -ot.

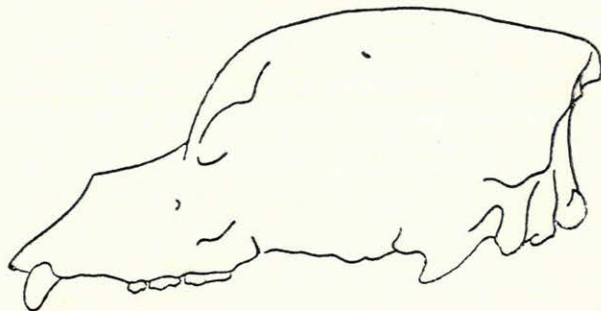


5. sz. ábra. 24. számú koponya.
Nagy típus.

A nagy koponyák legtöbbje közép méretű, amennyiben nagyságuk 426—446 mm közötti, míg a kis koponyák nagyobb része 370 mm körüli. A fiatal állatok koponyáján a bazilaris hosszúság többé=kevésbé előtérbe lép, mivel a hímek arcocorri szélességén kívül a többi szélességi és magassági méret még háttérbe szorul és csak a további fejlődés folyamán jut kifejezésre.

2. **Profil hossza** (az akrokraniontól, — a crista sagittalis aboralis pontjától a prosthionig) 522—450 és 450—400 mm közt változik. A koponya tulajdonképeni hosszúságának kifejezője. Független a nyíltarajnak hátrafelé való meghosszabbodásától (27. és 24. sz. koponya), illetőleg attól a szöglettől, melyet a lambdataraj és nyíltaraj bezárnak, továbbá az arcorr hosszától.

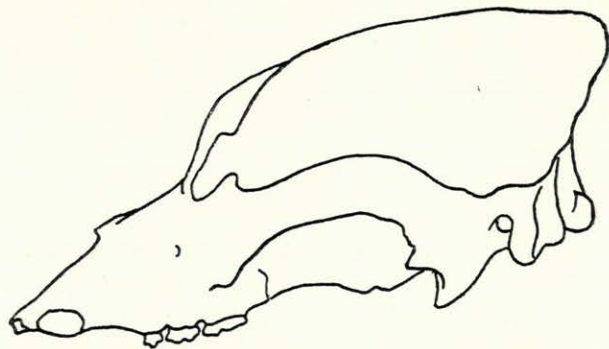
6. sz. ábra. 27. számú
koponya, Nagy típus.



Tekintve azt, hogy mindkét mérőpont erősen variál, a profil hossza is erősen ingadozik. A 2 szélső pont kifejlődése egymástól teljesen független, amennyiben pl. a 26. sz. koponya rövid arcorrú, de nyíltaraja meglehetősen hátranyúl. A kis koponyák csoportjában a hátsó pont helyzete kevésbé változik. Mint minden hossz mértéknél, itt is a koponya zömökebb vagy nyúltabb volta a döntő. Juvenilis formáknál a nyíltaraj hosszában való megnyúlás azért feltűnő, mert a koponya még egészben keskeny és lapos.

Erősen változó a nyíltaraj fejlettsége és lefutása is. Amíg az állat kicsi és állkapcsi izmai fejletlenek, a koponya gömbölyű, síma, crista sagittalis nincs. Minél jobban fejlődik az állat és minél intenzívebben használja izmait, annál erősebb a nyíltaraja.

7. sz. ábra. 88. számú
koponya. Előre lejtő crista
sagittalissal.



A nagy alakoknál a nyíltaraj kevés kivétellel erősen fejlett, hasonlóan a többi izomtámasztási felülethez, ami hatalmas izomzatra utal. Épíly változatos a nyíltarajnak 2 linea semicircularisra való tagolódása is, hol a koronavarrat

előtt, hol utána. Ezt a tagolódást a homlokrégió kialakulása nem befolyásolja. Gyakori a nyíltarajnak balra való elgörbülése is és pedig vagy a korona=varratnál vagy utána.

A bazilaris hosszúság a nagy típusnál a profil hosszának $89\cdot5\%$ -a, a kis típusnál annak $89\cdot4\%$ -a, szóval az eltérés lényegtelen.

3. **Cranialis hosszúság** (basiontól a postdentaleig, — bal és jobb M^2 összekötővonalának a sagittalis síkkal való metszéspontjáig) 255—215 és 217—184 mm között változik. A koponya alapi hosszúságának több mint a fele, amennyiben nagy koponyáknál annak 54% -a, kis koponyáknál pedig annak 53% -a. A barlangi medve koponyájára éppen ez, az agykoponya túlsúlya a jellemző, ez adja meg a koponya tulajdonképeni karakterét. Az agykoponya fejlett nyíltaraja, a lambdataraj és a processus postorbitalis



8. sz. ábra. 65. számú koponya.
Hátrafelé lejtő crista sagittalis= sal.

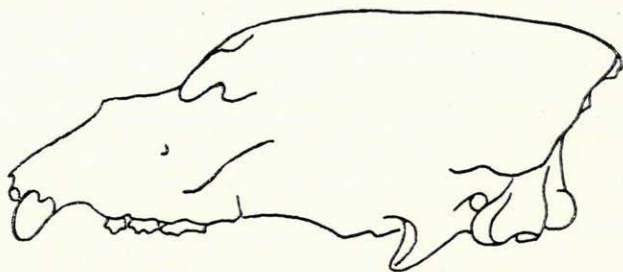
frontalis közti hatalmas izomtapadási felület az, amely a támadás, védekezés és táplálkozás fontos funkcióit biztosítja és erősíti. Az agykoponya hosszúságát leginkább az M^2 kifejlődése befolyásolja, mely a zápfogak közül a legfejlettebb. Variálása mindkét koponyatípuson belül nagyméretű. A fog koronájának hátsó kontúrja lekerekített, vagy ovális, vagy kihegyezett. A nagy koponyák M^2 -jén a hátsó perem inkább ovális vagy lekerekített, míg a kis koponyákon hátrafelé hegyesedő és gyakran befelé görbült. Ezek az alaki, továbbá a nagyságbeli különbségek azok, amelyek a cranialis hosszúságot befolyásolják. Az agykoponya alapi hosszúsága a nagyon fiatal és később, a felnőtt stádiumban nagy, míg a 2—4 éves korban a koponya, illetőleg az arckoponya megnyúlásával kapcsolatban hátramarad.

4. **Facialis hosszúság** (postdentaletől prosthionig) 217—182 és 197—173 mm, a bazilaris hosszúságnak 46, illetőleg 47% -a. Az arckoponya a mandibulával együtt az egész koponyának tulajdonképeni működő része, míg a stabil arckoponya a szükséges izomerő biztos támasztékát szolgáltatja, továbbá felfogja, letompítja és kiegyenlíti berendezkedéseivel a működés közben előállott lökéseket. A facialis hosszúság variációs tere kisebb, mint a cranialis hosszúságé, bár az agykoponya alapi hosszúságának 2 határpontja, az M^2 és a metszőfog=sor jobban variál, mint az arckoponya hosszú=

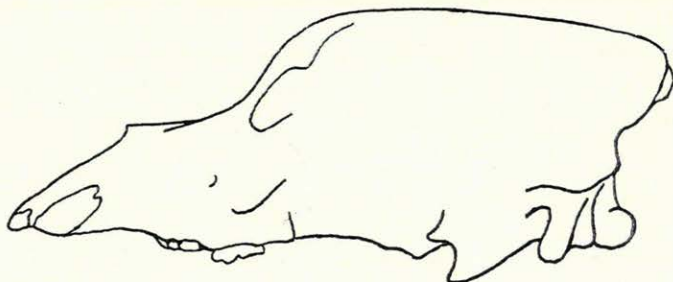
ságának 2 mérőpontja. Fialat állatoknál a facialis hosszúság valamennyi hosszúsági mérettel előtérbe lép, mivel ezen a fejlődési fokozaton az egész koponya előbb nyúlik és csak később szélesedik és magasodik.

5. **Arcorr hossza** (orbitaszél legoralisabb pontjától a prosthionig) 222—179 és 191—163 mm között ingadozik, mérőpontjai meglehetősen variálnak. Az orbitaszél helyzetét, illetve síkját a homlokkialakulás befolyásolja. Az arcorr hossza ismét a nagy típuson belül változékonyabb. Az arcorr tulajdonképeni hosszát csak a fogazat teljes működése és a koponya karakterének kialakulása után éri el, juvenilis alakoknál aránylagosan hosszabbnak látszik. Az arcorr hosszúságára a molaris sor nincs behatással, mert pl. a 26. sz. nagy koponyának az arcorra ugyan a legrövidebb, de molaris

9. sz. ábra. 26. számú koponya. Rövid arccorral.



10. sz. ábra. 36. számú koponya. Hosszú arccorral.



hossza 103 mm, vagyis megközelíti a maximumot, míg a leghosszabb arccorrrú 26. sz. koponyának molaris hossza csak 98 mm. A diastémának már nagyobb szerepe van, mivel több esetben a rövid arccorrrú formákra rövid diastéma jellemző. Pl. a 26. sz. koponya arccorri hossza 179 mm, diastémája 41 mm, a 61. sz. koponya arccorri hossza 183 mm, diastémája 43 mm, míg a 19. sz. koponya arccorri hossza 203 mm, diastémája pedig már 55 mm. Extrém esete a rövid arccorrrúknak tehát a nagy koponyák közül a 26. sz. erőteljes hím koponyája rövid diastémával, a kis koponyák közül pedig a 82. sz. koponya 163 mm-es arccorri hosszúsággal, de 44 mm-es diastémával. Ez a koponya valamennyi között egyúttal a legkisebb is.

A nagy típusnál az arccorri hossza a profil hosszának 41.1% -a, a kis

típusnál annak $41\frac{6}{10}\%$ -a. Az igrici nagy típusnál tehát az arcorr rövidüléséről csak nagyon kis mértékben beszélhetünk.

6. **Felső arcorri hosszúság** (az akrokraniontól a nasaliák legoralisabb pontjái) 415—351 és 349—307 mm között variál. Függ az orrcsontok hosszától, illetőleg az orrnyílás hosszúsági átmérőjétől. Mivel pedig ez az akrokranionnal együtt erősen variál, ezért ez a méret is erősen ingadozik. Az orrnyílás hosszát főbb esetben a szemfogak állásával lehet összefüggésbe hozni, mivel a kevésbé görbült és inkább előrenyúló caninusokkal rendelkező példányoknak hosszabb és keskenyebb az orrnyílása. Az orrnyílásnak ez a változékonysága az orr fejlettségére, illetve hosszára is behatással lehetett. A nasaliák látszólagos rövidségét az orrhát benyergelése, illetve a glabellakialakulás mértéke okozza. A felső arcorri hosszúság változik a koponya nyúltabb vagy szélesebb volta szerint is, a laposabb homlokú és nyúltabb alakoknál erősen feltűnik.

7. **Molaris hosszúság** (M^2 gyökerének hátsó peremétől P^4 gyökerének elülső pereméig) 106—89 és 97—87 mm között változik. Egyike a legfontosabb méreteknek. Érdekes, hogy a molaris sor a kis koponyáknál aránylagosan hosszabb, amennyiben itt a bazilaris hosszúságnak $24\frac{0}{10}\%$ -a, míg a nagy típusnál annak csak $22\frac{0}{10}\%$ -a. A molaris sor teljes hosszát a felső állcsontban a P^4 normális helyzetével, az alsó állcsontban pedig az M_3 -nak a horizontális síkba való beilleszkedése után éri el. A medvék 2 molaris sora a ragadozó típustól eltérően egymással párhuzamos állásba került az omnivor életmóddal kapcsolatosan. Ez az omnivor típus az *Ursidae*-kat világosan jellemzi. A molarisok koronáin alacsony gumókat, lapos rágófelületet találunk, fő funkciójuk a táplálék szétaprózása és őrlése, nem pedig a széttépés és széttörés, amint azt típusos hűsevőkön látjuk. Ezért tulajdonképeni tépőfogaik sincsenek. A rágómozgás iránya vertikális, de horizontális is, a sagittális sikkal párhuzamos mozgás a táplálék szétaprózásának, az erre merőleges mozgás az őrlésnek áll szolgálatában. Hogy ez az őrő működés bizonyos fokig csakugyan fennáll, azt a fogak kopása bizonyítja. Ez az őrő funkció leginkább a molaris sor végére szorítkozik, mivel ott vezet a legnagyobb eredményre. Ezért az utolsó molarisok, M^2 és M_3 a legspecializáltabbak is. A medvék molarisai a törzsféjlődés folyamán nagyobbodtak, komplikálódtak, míg praemolarisai redukálódtak,¹ mert a táplálékhoz való alkalmazkodás a rágás műveletét inkább a zápfogakra koncentráltta.

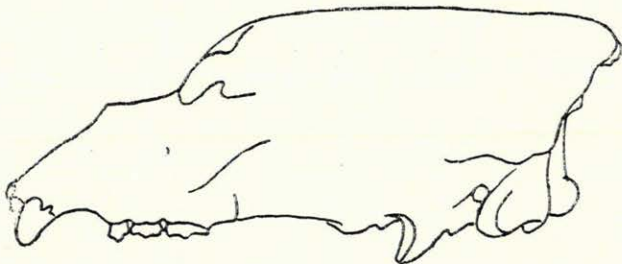
Az M^2 fejlettsége a 2 típuson belül sok esetben a koponya fejlett-

¹ SCHLOSSER, M.: Über die Bären u. bärenähnlichen Formen d. europäischen Tertiärs. (Paläontographica, Bd. 46, 1899, Stuttgart.)

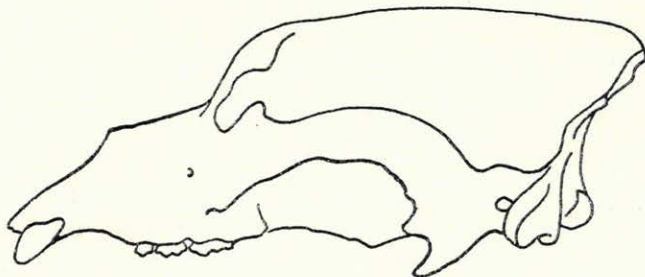
ségével nem kapcsolatos, amennyiben kis példányoknál sokszor meglepően fejlett, erőteljes, nagy állatokon pedig relative kicsi utolsó felső molarist találunk. A 2 típust összehasonlítva, minimális a különbség a molaris sor hosszúságában. A nagy koponyák közül a legkisebb 51 sz. koponya molaris hossza meglehetősen nagy (92 mm) a legnagyobb formához (99 mm) viszonyítva, tekintve a 60 mm-es nagyságkülönbséget. Juvenilis hímeknél a molaris hosszúság az arcorr szélességével együtt erősen előtérbe lép, mivel a koponya csak a későbbi fejlődés folyamán és csak a fokozatosan növekedő izommunka következtében éri el tulajdonképeni nagyságát és szélességét.

8. Diastéma (P^4 elülső peremétől a szemfog alveolusának aboralis pontjáig) 59—39 és 56—39 mm, az eltérés tehát a 2 típus között lényegtelen. Mint említettem, az arcorr rövidebb volta főbb esetben volt kapcsolatos a diastéma rövidülésével. A medvék diastémája a praemolarisok redukciójával kapcsolatban jött létre. Itt jegyzem meg, hogy a törzsfajlás folyamán redukálódott előzáfogakat a nagy típus felső állcsontjában több esetben megfigyeltem, így a P^3 alveolusát egy esetben mindkét oldalon, egy esetben

11. sz. ábra. 26. számú koponya. Rövid diastémával.



12. sz. ábra. 12. számú koponya. Hosszú diastémával.

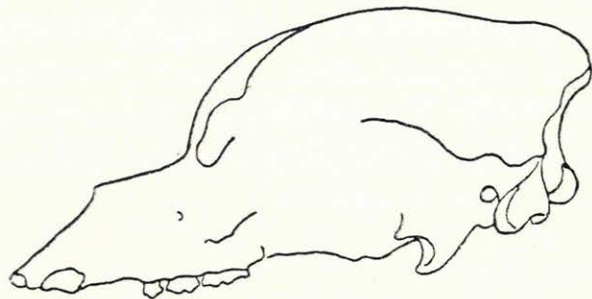


csak baloldalon és egy esetben ugyancsak a bal maxilla-félen gyenge fejlettségű koronával és egy gyökérrel. Továbbá a P_2 alveolusát egyik jobb mandibula-félen és P_1 szögformájú koronáját egy gyökérrel egy bal mandibula-félen.

Ezek az esetek mint atavizmusok, visszaütések foghatók fel, de érdekes az is, hogy ilyen jelenségek a kis koponyákon nincsenek.

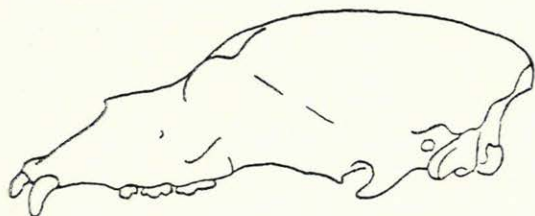
9. I. **Arcorr-magasság** (nasaliák oralis szélének távolsága a szájpadról) 115—86 és 95—76 mm.

10. II. **Arcorr-magasság** (az ornyereg legmagasabb pontjának a szájpadról való távolsága) 133—99 és 113—94 mm. Ez a 2 méret az arcorr magasságának feltüntetője. A nagy típus nagyrésze közép méretű, hasonló-



13. sz. ábra. 51. számú koponya. Alacsony arcorral és boltozott homlokkal.

az eset a kis típusnál is. Az arcorr alacsonyabb vagy magasabb volta nincs összefüggésben az egész koponya magasabb, boltozottabb vagy laposabb voltával. Mert pl. az 51. sz. koponya alacsony arcorrú, de meglehetősen domború homlokú, míg a 12. sz. koponya magas arcorrú, de mérsékeltben boltozott homlokú. A kis koponyák sorából a 39. sz. koponya alacsony



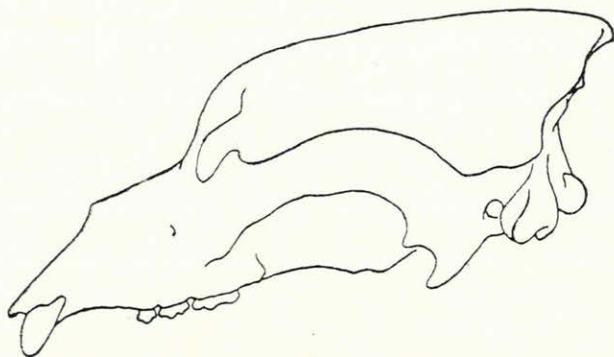
14. sz. ábra. 39. számú koponya. Kis típus. Alacsony arcorral, de lapos homlokkal.

arcorrú és majdnem egészen lapos homlokú is. Az arcorr magassága a homlokmagassághoz viszonyítva a nagy koponyáknál kisebb (65%), a kis koponyák esetében nagyobb (76%), vagyis a kis típus arcorra aránylagosan magasabb, amit a nagy típus boltozott homlokának kifejlődése eredményez. Az arcorr magasságának mértékét bizonyos fokig a szájpadról egyenes vagy domborúbb volta is befolyásolja a glabella-kialakulásán kívül.

11. **Homlok-magasság** (a frontalis domborulat legmagasabb pontjának a szájpadról való távolsága) 190—148 és 148—120 mm között ingadozik. Egyike a legváltozóbb méreteknél, mely a homlok boltozott kifejlődésétől, illetőleg a homlok pneumatikus üregeinek kialakulásától függ. A II. arcorri magasság méretével együtt a barlangi medve koponyájára oly jellemző glabella kimutatására szolgál.

A homlokmagasság és II. arcorrmagasság csak a meredek homlokú formákon esik a merőleges síkba. A homlok laposodásával ez a merőleges ugyanis ferdévé lesz. A homlokmagasság a kis típuson kevésbé változik, a kis koponyák ebből a szempontból egységesebb típusúak, mivel azokon főként laposabb homlok fejlődött ki. Annál nagyobb azonban az eltérés a nagy koponyák csoportjában, ahol a homlokboltozatnak a laposabbtól a legmeredekebbig minden változatát megfigyelhetjük. A homlokrégió kialakulása tehát

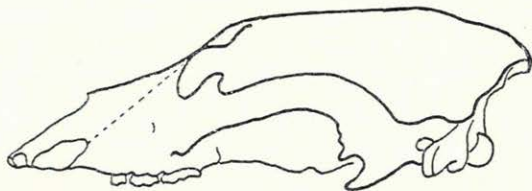
15. sz. ábra. 12. számú koponya. Magas arcorral és fejlett glabellával.



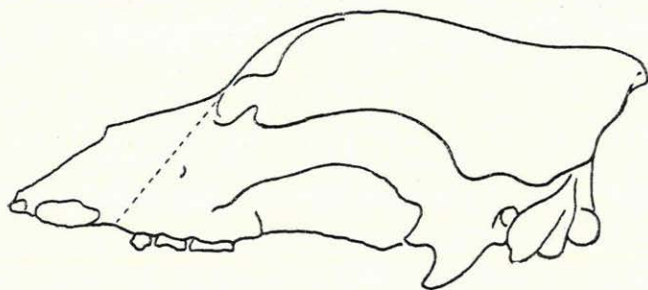
2 jól elkülöníthető csoportra osztja az igrici medvéket és ezáltal a kis típus nemcsak baziláris és profil hosszban, hanem egy biztos konstrukciós bélyeg tekintetében, ill. kifejlődésében is elkülönül a nagy típustól.

12. **Glabella-mélység** (a homlokdudor és ornyergen át fektetett egyenesnek merőleges távolsága a homloki mélyület legmélyebb pontjától) 32—16 és 23—8 mm közt változik. A nagy koponyák glabellája 20 mm-en felül van, a kis koponyák legtöbbjéé 15 mm körül. Juvenilis alakoknál glabelláról alig beszélhetünk, mivel ez a jellemző konstrukciós bélyeg csak az egyéni fejlődés folyamán alakul ki. A glabella mélysége a frontaliák pneumatikus üregeinek kialakulásától függ és legnagyobb lesz akkor, ha az arcorr- és homlokcsontok közel derékszögben érnek össze és a szög két befogója egymással majdnem egyenlő hosszú. Amint hosszabbodik valamelyik befogó,

16. ábra. 47. számú koponya. Kis típus. Lapos homlok. Glabella: 8 mm.



illetőleg, amint rövidülnek a nasaliak vagy laposodik a homlok, — veszt a glabella értékéből. A glabellamélység különböző fokozatait a fenti rajzsorozat tünteti fel. A glabella mélységének mérésére szolgáló szélső mérőpontok közül az orrcsontok kifejlődése csak kevésbé változó helyzetű, a legfontosabb



17. sz. ábra. 32. számú koponya. Nagy típus. Glabella: 16 mm.

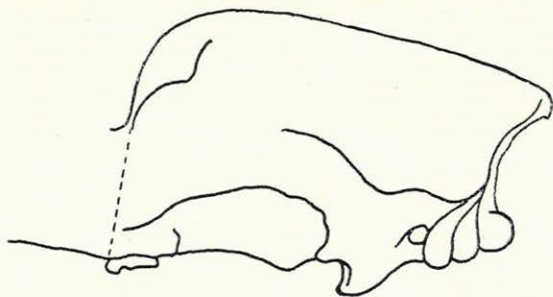
itt a homlokrégió kialakulása. A frontaliák nagyfokú pneumaticitásának szélsőséges esete a 27. sz. és 65. sz. koponya szinte hólyagszerűen kipúposodó homlokrégiója. Ezek mindenesetre abnormalis esetek, szélsőséges variációk.

MARINELLI szerint¹ ennek a pneumaticitásnak oka abban rejlik, hogy



18. sz. ábra. 51. számú koponya. Nagy típus. Glabella: 25 mm.

míg a homlokcsont lamina internája a kb. ökölnagyságú agyvelő üregének falát veszi körül, addig lamina externája a koponya mechanikai felépítésében vesz részt. Tekintve azonban azt, hogy az agyvelő a további fejlődés folyamán nem növekszik, feszülés áll elő a két lamina között, ami aztán



19. sz. ábra. 65. számú koponya. Nagy típus. Szélsőséges ki-fejlődés.

légüreg kialakulására vezet. Ez a pneumaticitás kisebb mértékben általában az egész koponyára is jellemző. Feltűnő azonban, hogy a kiskoponyák sorában ez a pneumaticitás sokkal kisebb mérvű, sőt több esetben a két

¹ O. ABEL u. G. KYRLE: Die Drachenhöhle bei Mixnitz, 483. old.

processus postorbitalis frontalis között erős besüllyedés figyelhető meg, ami aztán a koponya karakterét egészen megváltoztatja.

A hatalmas, széles és domború homlokrégió és ezzel kapcsolatosan a glabella kialakulására vonatkozólag két lehetőséget vettem fel:

1. A homlokrégió és glabella megváltozott élet, ill. táplálkozásmód következménye. E célból hasonlítsuk össze az *Ursus spelaeus* koponyáját az *Ursus arctos* és *Ursus maritimus* koponyájával. Ami ebben az esetben feltűnő, az a szemfog erőátvételi irányának különbözősége. Ahol a caninus jól fejlett, vagyis a kimondottabban ragadozó, illetve húsevő típusoknál, ott a maxilla erőátvitel céljából nyúlványokat bocsát a frontálék felé s a szemfog beáll az erőátvitel síkjába.¹ A profil vonala a nyíltarjra többé-kevésbé hajlott ívben húzódik, szóval a fogókészülék tisztára a musculus temporalis alárendeltje. Ha ezt az irányt a barlangi medvén figyeljük meg, azt látjuk, hogy ez inkább a molaris sorra tevődött át. A homlok laposodásával ez az irány aztán erősen variál, mert pl. minél laposabb a homlok a kis típusnál, annál inkább a caninusra húzódik át. Ezt a változó irányt az előző rajzsorozaton (12—19. ábra) szakgatott vonallal jelöltem meg. Ha tehát a profil ívelt voltát, az erőátvitel biztos vonalát a húsevőknél az intenzívebb C működéssel és ragadozó életmóddal hozzuk kapcsolatba, ennek az iránynak a megváltozásából, behajlásából (frontálékról molarisokra) a barlangi medvénél a szemfogak ellanyhult működésére és ezzel kapcsolatosan a zápfogsor erősebb igénybevételére, vagyis fokozott növényevésre következtethetünk.

Ez a megállapítás azonban megdől a kis koponyák esetében, mert ezeknél ritkaság a széles és erősebben domborodó homlok, kevésbé fejlett a glabella és a profil vonala is kevésbé megtört. Márpedig az igrici koponyák mind egy helyről, egy időből valók és ha a homloknak ez a kidomborodó jellege és a glabellának nagyfokú kifejlődése valóban intenzív növényevéssel lenne kapcsolatos, ennek a jellegnek okvetlenül és ugyanolyan mértékben a kis típuson is ki kellett volna fejlődnie. Ennek a ténynek tekintetbevételével jutunk el a második lehetőséghez, ahhoz t. i., hogy:

2. A széles és magas homlokkifejlődés nem egyéb, mint sexualis jelleg és a glabellaképződés csak ennek következménye. A keskeny, lapos homlokú koponya-típus így a nősténykoponyát személyesítené meg, míg a fejlett, széles, domború és magas homlokú típus a támadó, küzdő, verekedő hím koponyája lenne. Ez magyarázná azt, hogy

¹ MARINELLI: Grundriss einer funct. Analyse d. Tetrapoden Schädels. (Palaeobiologica, Bd. 2, pag. 128, 1929.)

miért nem találunk ilyen nagyfokú homlok és glabellakifejlődést a kis típuson belül is.

Ha a nagy és kis típusú koponyák kranialis hosszúságát és homlokmagasságát összehasonlítjuk, a homlokmagasság a nagy koponyákon a kranialis hosszúnak $74^0/0=a$, a kis típus esetében pedig $73^0/0=a$. Az eredmény tehát majdnem azonos, vagyis a pneumatikus üregek kialakulása, ill. a homlokrégió és ezzel kapcsolatosan a glabella nagyfokú kifejlődése az aránycsontkonstrukció folyamánya és a szélsőséges esetektől eltekintve a koponya nagyarányú megnövekedésének következménye. Ha t. i. tekintetbe vesszük a koponya súlyának nagymértékű megnövekedését, de a gerincoszlop, ill. a nyak megmaradt eredeti helyzetét, vagyis azt, hogy fejhordozás szempontjából változás nem állt elő, izommunka tekintetében jóval előnyösebb a szélesebb, de egyszersmind magasabb occipitalis felület. Talán ez magyarázza a crista sagittalisnak azon irányba való variálását is, hogy különösen a nagy koponyákon a profil vonala hátrafelé még magasodik. Az occipitalis felület növekedésével egyúttal az agykoponya is szélesedett és magasodott, ezzel parallel azonban a homlokrégió is. Így fokozatosan nagyobbodott a musculus temporalis tapadófelülete is, mely támadás szempontjából a hímnél jóval nagyobb szerepű, mint a nősténynél. A magasabb homlok, ill. agykoponya így biztosabb támadásra vezetett, mivel az arcorrot, ill. a szemfogak működését nagyobb felület ellensúlyozta. A koponya pneumaticitása pedig bizonyos mértékben könnyítette a koponyát a két lábon állva támadó hímnél. Innen van azután az is, hogy juvenilis példányokon se glabella, se magas homlok még nincs kifejlődve.

Röviden összefoglalva tehát az erősebb alkatú hím megnövekedett koponyája izomtapadási felületének (musc. temporalis) szükséges megnövelését az agykoponya magasságának megnövelésével érte el, mely megnövelést légüregek kialakulása követte és ellensúlyozta. Az izomtapadási felületnek ezt a megnövelését a nagy koponyák nyíltabb, szabadabb állkapcsi ízületével kapcsolom össze, amit a mandibuláknál fárgyalok majd részletesebben.

A glabellakifejlődés szorosan összefügg a hemlokrégió kifejlődésével: ahol a homlok széles és domború, ott nagy a glabella, ahol a homlok keskeny és lapos, ott glabella alig mutatkozik.

13. **Occipitalis magasság** (az akrokraniontól a basioccipitaleig) 140—110 és 117—95 mm között ingadozik.

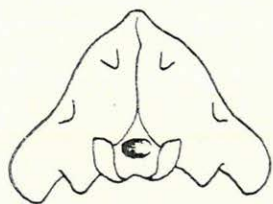
14. **Occipitalis szélesség** (a 2 processus mastoideusnak, — ofion — egymástól való távolsága) 259—193 és 194—169 mm közt változik. Ez a 2 méret együttesen az occipitalis felület nagyságát adja meg, mely izomtapadási szempontból rendkívül fontos. Ide tapadnak ugyanis a fejet hordozó izmok. A processus mastoideusok fejlettsége a nyakizmok fejlettségétől függ.

A nagy típusnál a pr. mastoideusok kétoldalt erősen kiszélesednek és ezzel a kiszélesedésükkel jóval nagyobbítják az occipitalis felületet és így az izmok tapadási területét. Az occipitalis szélesség tehát arányos a koponya fejlettségével, mivel a kis koponyák planum occipitaleja jóval kisebb és keskenyebb és proc. mastoideusai inkább lefelé—befelé lekerekítettek.

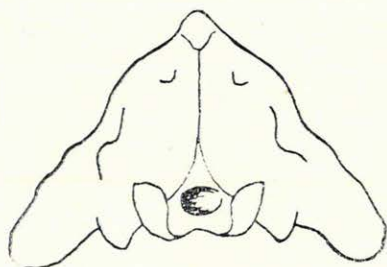
A musculus sterno= és cleido=mastoideus a fejet lefelé—előrefelé húzta. A musculus digastricus, mely a táplálkozásnál mint nyitó izom szerepel, a proc. paroccipitalisokhoz tapad, melyeknek fejlettsége a koponyákon különböző.

Az occipitalis felület kifejlődése mindkét típuson, de különösen a nagy koponyacsoporton belül meglehetősen ingadozásnak van alávetve. A nagy típus fejlett és aránylagosan szélesebb occipitalis felülete fejhordozás szempontjából a szükséges és megfelelő támasztékot biztosítja.

Az erősebb, fejlettebb és jóval nagyobb hímkoponya megnövekedett súlya ugyanis maga után vonja a nyaki szalagok és fejet hordozó izmok nagyobb mértékű kifejlődését is és ezzel kapcsolatosan, szükségképpen nagyob-



20. sz. ábra. 82. számú koponya.
Kis típus.



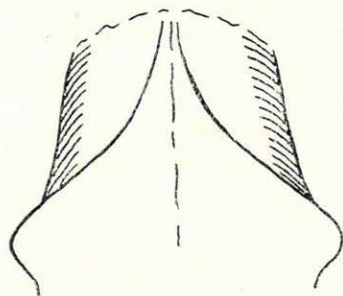
21. sz. ábra. 17. számú koponya. Nagy típus.
Magas és széles occipitalis felülettel.

bodik az occipitalis felület is. Nagy szerepet játszik ilyenkor a nyak horizontálisabb vagy merőlegesebb helyzete is, mivel pl. horizontálisabb helyzetű nyak és súlyosabb, nagyobb koponya hatalmasabb izomzatot és ennek megfelelően szélesebb és magasabb occipitalis felületet és tövisnyújtványokat igényel.

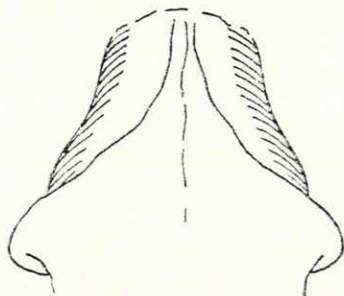
15. Temporalis szélesség (agytok szélessége, a legmélyebb halántéki befűződésnél) 97—78 és 90—74 mm. A két koponyatípus között itt van a legminimálisabb eltérés, a halántéki befűződés variációs tere a legkisebb. Az agytok szélessége részben még az agyüreg kialakulásával kapcsolatos. A két típus között fennálló csekély különbség — úgy látszik — azt a körülményt támogatja, hogy, mint említettem, az agyvelő a további koponya=fejlődés során, ökölnagyságú voltát elérve, nem növekszik tovább. A kis típus extrém esete a 78. sz. koponya a maga 90 mm=es agytokszélességével, mely aránytalanul nagyobb a 24. sz. nagy koponya 78 mm=es méretével szemben.

16. Homlokszélesség (a 2 processus postorbitalis frontálisnak, —

ectorbitale — egymástól való távolsága) 156—116 és 131—102 mm között változik. Szélsőséges esete az 56. sz. kifejlett, erős hím példány koponyája a bal maxilla-félen súlyos sérülés nyomaival. A típusus, fejlett *Ursus*



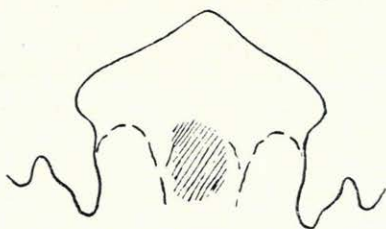
22. sz. ábra. 12. számú koponya. Nagy típus. Széles halántéki régióval.



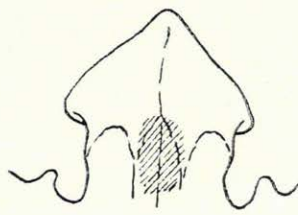
23. sz. ábra. 24. számú koponya. Nagy típus. Keskeny temporális régióval.

spelaeus koponyák homlokszélessége a maximum körül van, többé-kevésbé fejlett glabellával. Ezzel a csoporttal áll szemben a kis koponyák csoportja, alig mutatózó glabellával és keskeny homlokrégióval. A kivételek természetesen itt is megvannak, pl. a 29. sz. koponya, melyen 131 mm a homlokszélesség, szemben a nagy típus 116 mm-es minimumával.

A homlokszélességre elsősorban a frontaliak légüregének kifejlődése van behatással, másodsorban pedig a proc. postorb. frontalisok kialakulása is. Ezeknek fejlettsége erősen változik, néha egészen jegesmedve-szerű. Kialakulásukat a légüregek elhelyezkedése és fejlettsége is nagymértékben befolyásolja, mivel a légüregek sok esetben a homloki nyúlványokba való



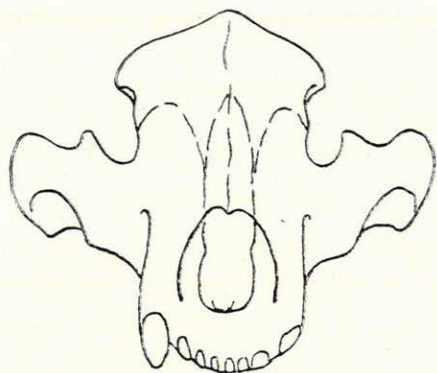
24. sz. ábra. 12. számú koponya. Széles homlokrégióval.



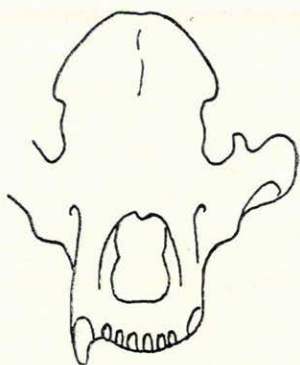
25. sz. ábra. 80. számú koponya. Keskeny homlokrégióval.

beterjeszkedésükkel ezeknek falát is felpúposítják és így látszólagosan szélesbítik a frontális domborulatot.

17. **Arcus zygomaticus szélesség** (a 2 zygionnak, — járomív legszélsőbb pontjainak egymástól való távolsága) 340—256 és 266—232 mm. A maximum körül a széles homlokú, széles occipitalis felületű nagy alakok helyezkednek el, kivétel az 51. sz. koponya a maga kb. 256 mm-es járomív-szélességével és keskeny homlokával. A kis koponyák jórészenek hiányzik



26. sz. ábra. 17. számú koponya. Széles arccorral és arcus zygomaticussal.



27. sz. ábra. 51. számú koponya. Keskeny járomívvel.

a járomíve, a meglévők egy része (kisebb) jobban kiszélesedő, másik (nagyobb) része keskenyebb.

A járomív szerepe a molaris sor megtámasztásában nyilvánul meg, ezenkívül pedig fontos része a koponya bázisának. Kialakulását a mandibula nagy és erős volta, továbbá a musc. temporalis és a masseter fejlettsége befolyásolja. A nagy típus szélesebb és erősebb járomívét a proc. zygomaticus squamosalis, — melynek a kialakulása a mandibula fejlettségétől és mozgásától függ — és a pars glenoidalis vaskosabb és erősebb íve támasztja alá. Így tehát mindenképpen kedvező helyzetet biztosítanak a harapás alkalmával előállt nyomással szemben. A 2 járomív stabil háromszöge a különböző funkciók szempontjából rendkívül fontos támaszték és alap. A járomív a kis típuson az alapi hosszúságnak 65% \approx a, a nagyon annak 68% \approx a, vagyis a járomív a koponya hosszúságához képest a nagy típus esetében szélesebb, mint a kicsiében. Fialat állatok koponyáján a járomív oldalt nyomott, éles kiívelődése még nincs meg. Ez a nyomottság kisebb mértékben megvan a kis típuson is.

A járomív felívelődése a nagy koponyákon erősebb, a kis koponyákon gyengébb.

18. Infraorbitalis szélesség (a 2 foramen infraorbitalnak egymástól való távolsága) 110—88 és 97—82 mm. A méret nagysága az arccorral kapcsolatos. A fejlett, széles típus arccorának megfelelően az infraorbitalis szélesség is nagy. Az arccor rövidebb vagy hosszabb volta ezt a méretet nem befolyásolja.

19. Caninus szélesség (az arccor szélessége a jobb szemfog laterális domborulatától a bal szemfog megfelelő pontjáig) 122—101 és 104—91 mm között változik. Függ a szemfogak erősségétől és az intermaxillarek szélességétől. Az intermaxillarek végleges szélességüket csak a metszőfogsor teljes

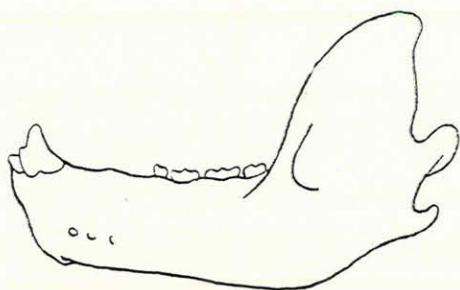
kialakulása után érik el. A közti állcsontok limbus alveolarisa egyenes vonal vagy többé-kevésbé hajlott ív. A metszőfogak a szemfogakkal együtt a fogókészülék szolgálatában állanak, egyhegyű, egygyökerű fogak, legnagyobb közülük az I_3^3 . Az alsó I_2 az I_1 és I_3 közé—mögé kerül. Az alsó metszőfogaknak ez az összeszorulása különösen bocs=állkapocsban feltűnő. Fialat állatok koponyáján a szemfog=szélesség a molaris sor hosszával együtt a többi mérethez viszonyítva nagy, különösen erőteljes hímeken. A későbbi fejlődés folyamán, az egész koponyának hosszúságban, magasságban és szélességben való növekedése által eltűnik ez az arány. Erre a mérethez az arc=orr hossza nincs behatással. A maximum körül a széles homlokú, széles járomívű alakok helyezkednek el vaskos, erősen görbült szemfogakkal. Több esetben a szemfogaknak inkább előrenyúló helyzetét figyeltem meg. A szemfogak fejlettsége a táplálkozás módjától függ; azok a táplálék megragadására és fogvatartására szolgálnak, azonkívül fontos támadó eszközök is. Idős állatokon koronájuk mélyen lekopik. A felső szemfogak elülső felületén a csúcs fölött az alsó caninustól származó széles, lapos kopási felület látható, míg az alsó szemfogon, annak belső=oldalsó konkáv felületén a felső szemfoggal való érintkezés által létrejött kopásnyom tűnik elő és medialisan a harmadik metszőfog behatásának nyomai is. Újabb kopási felület gyakran majdnem a csúcsig terjed.

A nagy típus szemfogai erőteljesek, fejlett harceszközök, míg a kis típus caninusai karcsúk, hegyesek, arányosak az arcorr fejlettségével, illetve annak keskenyebb, nyúltabb voltával. A homlokszélességhez viszonyítva szélsőséges a nagy koponyák közül a 26. számú 123 mm-es homlokrégió=jával és 118 mm-es szemfogszélességével.

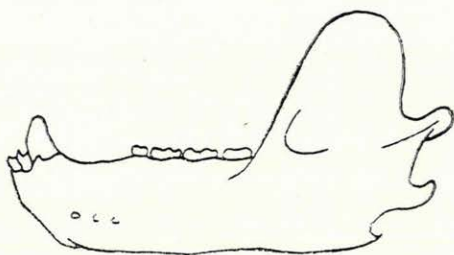
Vizsgálataim alapján tehát a caninusok fejlettségét is nemi különbségek megállapítására használhatjuk fel és a homlokrégió kifejlődésével együtt a nemi jellegek közé sorolhatjuk.

B) MANDIBULA.

A koponyának fontos, tömör és szabadon maradt, mozgatható, működő része. Az üledékek lerakódása, barlangi vizek munkája, emberi behatás stb. a legtöbb mandibulát elkülönítették a hozzátartozó koponyától és így alsó állkapcsával együtt talált koponya ritkaság. Ez a körülmény rendkívül megnehezíti a rágás mechanizmusának és az állkapcsi ízülés módjának magyarázatát. A maradványok között kevés a bocs=állkapocs, annál több az adultus és senilis maradvány. A mandibulák alak és nagyságra nézve erősen változóak. Nagyon változó pl. az alsó körvonal kialakulása, amennyiben a mandibulák alul hol egyenes vonalúak, hol többé-kevésbé konvexek. Erősen



28. sz. ábra. Alul erősen konvex mandibula-típus.



29. sz. ábra. Alul gyengén konvex mandibula-típus.

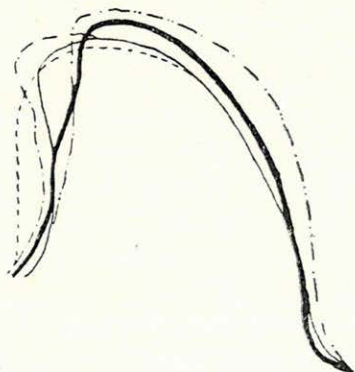
változékony a proc. coronoideus és a fossa masseterica kialakulása, vagyis a 2 fontos adduktor tapadási felülete is. TEPPNER¹ munkájában ezeket nemi különbségeknek veszi. T. i. amely koponyákon ezek az izomtapadási felületek fejlettek és durva felületűek, azokat ő hímekeknek mondja, amelyeken pedig ezek kevésbé fejlettek és felületük síma, azok a nőstények mandibulái. Ezt így az igrici anyagon nem tudtam megállapítani, mivel az izomtapadási felületek durvasága, ill. kidolgozottsága elsősorban korkülönbséggel jár. Azonkívül számos fejlett, erőteljes alsó állkapcsoson a tapadási felületek élei, barázdái nagyon elmosódtak, míg a kopított fogú példányoknál jól szétkülönülnek.

Ami a proc. coronoideus alakját illeti, az épp annyira változó, mint a többi méret, belőle sexualis következtetéseket levonni nem lehet.

A mixnizi monográfia (673. old.) az alsó körvonalat veszi számításba nemi eltérések megállapításánál. Azonban ez a körülmény sem lényeges különbség, mivel számos kisebb mandibulán konvexebb, hatalmas alsó állkapcsokon pedig egyenes körvonalat állapíthatunk meg.

Szerintem elsősorban a nagyságbeli különbség az, amelyet sexualis eltérések-nél számításba vehetünk. Természetesen ezt is csak fejlett mandibulák esetében.

A mandibula a táplálkozás szolgálatában álló izmok tapadási helye, ezek erősítik az alsó állkapcsot a koponyához, tehát a mandibula erőssége, nagysága és alakja ezeknek és a fogazatnak kifejlődéséről függ. A mandibula izmai nyitó (depressor) és csukó (adduktor) működésűek. A musculus dep-



30. sz. ábra. Ut jellegzetesebb processus coronoideus kialakulás.

¹ TEPPNER, W.: Beiträge z. foss. Fauna d. steyr. Höhlen I. (Mitteil. f. Höhlenkunde, 1 H., 7 Jahrg., 1914).

ressor mandibulae, ill. a musculus digastricus az állkapcsot lefelé húzza, gyengébb fejlettségű, mivel — már csak a mandibula súlyát tekintve is — kisebb erőt kell kifejtenie. Az izom hossza befolyással van a mozgásra is, hosszabb izom általában szabadabb mozgást engedélyez.

A szájjárás és így a harapás, rágás ereje is a záró izmok fejlettségétől függ. Rövidebb állkapocs általában nagyobb erőt tud kifejteni. A záró izmok közül legfejlettebb a musculus temporalis. Ennek tapadó felülete a koponyán a legnagyobb, az egész halántéki mélyületet kitölti. A crista sagittalis és a linea nuchalis superiorról eredő rostjai a proc. coronoideusra futnak össze. Különösen erős szájnyitáskor nagyszerepű. A második fejlett záró izom a musculus masseter, mely a járomívről indul ki s az alsó állkapocs lateralis felületét vonja be. Erősségét a fossa masseterica mélyülete jelzi. Felületes rétegei szétterjednek, mélyebb rétegei majdnem függőlegesen húzódnak lefelé, alsó rostcsoportjai pedig közel merőlegesek a felületi rétegekre.

Az állkapocs mozgása és a rágás folyamata nehezen bizonyítható, mivel csak 2 koponya van, melyet mandibulájával együtt hoztak felszínre, azonban, hogy a musc. masseter itt inkább őrlő működésű volt, azt a fogak kopási felületei igazolják. A molarisok kopási felülete ugyanis a felső fogsort tekintve lingualisan, az alsó fogsort tekintve pedig buccalisan jön létre. Előrehaladt kopásnál így a felső molarisokon erősen kivájt, ferde lejtő képződik a külső kúpsor gerincétől kezdve a fogak belső oldalán, aminek az alsó zápfogak külső, kopott oldala felel meg. Ha figyelembe vesszük az M^2 talonjának kopását is, megállapíthatjuk, hogy a barlangi medvénél a rágás alkalmával a vertikális mozgással kapcsolatosan bizonyos ívű transversalis elmozdulás és előre-hátra való csúszás is történt, mely a fogak kopásával mind könnyebb mozgássá vált. Ezt a működést a mandibula 2 ramusának helyzete is elősegíti, amennyiben ezek itt a carnivor típusból eltérőleg egymáshoz közelebb, vagyis egymással párhuzamosabb helyzetbe kerültek.

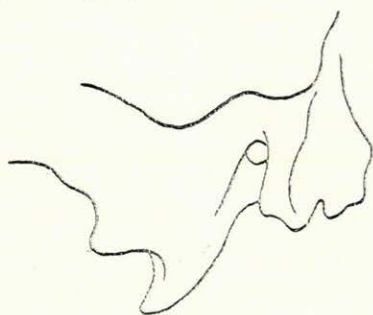
A harmadik, kisebb szerepű záró izom a musculus pterygoideus, tulajdonképpen a masseter segítője, belső rágóizom, az állkapocs medialis szélén. Az os sphenoidumon, a proc. pterygoideuson, a palatinumon és a pterygiumon ered és a mandibula proc. condyloideusa alatt medialisan tapad.

Az állkapocs mozgása az állkapcsi ízület kialakulását befolyásolja. Az állkapcsi ízület a húsevőknél mint csuklóizület, ginglymus van kifejlődve. Ez felépítésében a medvéknél a tulajdonképeni ragadozók szájmozgásától annyiban tér el, hogy itt a fossa glenoidalis úgy alakult (condylus mandibularis és fossa között vékony discus articularis, az ízületi gödör kissé előre-felé hosszabbodott meg, a fossát határoló processusok kevésbé fejlettek), hogy közelítés és távolítás, illetőleg függőleges mozgásokon kívül oldalmozgás is lehetséges.

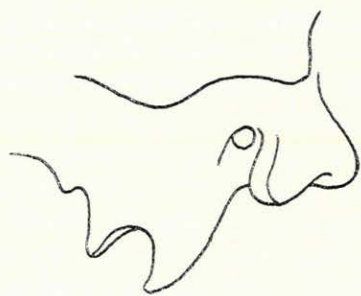
A két koponyatípuson belül némi különbség mutatkozik a fossa glenoidalis helyzete és kialakulása körül is. A helyzetbeli eltérés nem nagy és a két csoporton belül erősen változó. Általában azonban a nagy típusnál az ízületi gödör a molaris sor magasságában vagy valamivel alacsonyabban, a kis típusnál pedig valamivel magasabban fekszik.

Nagyobb eltérés nyilvánul meg a fossa glenoidalis kialakulásában, habár ez is változó a két csoporton belül. A nagy típusnál az ízületi gödör ugyanis nyiltabb és előre felé irányuló, míg a kis típusnál inkább lefelé irányuló és zártabb, a fossa glenoidalist határoló nyujtványok jobban fejlettek, a condylus mandibularist szorosabban veszik körül, szóval az ízület ragadozóbb típusú.

Ezt a jelenséget azzal vélem megmagyarázni, hogy míg a kis típusnál a zártabb ízület az, ami az állkapocsmozgást biztossá teszi, addig a nagy típusnál a sokkal erőteljesebb izomzat az, ami az állkapcsot épolyan mértékben szilárdítja. Vagyis a kis típus gyengébb izomzatát zártabb ízület egészíti ki, míg a nagy típus hatalmas izomzatán ez a kialakulás felesleges.



31. sz. ábra. Nagy típus. Nyiltabb állkapcsi ízület.



32. sz. ábra. Kis típus. Zártabb állkapcsi ízület.

A condylus mandibularis kialakulásában az eltérés mindössze annyi, hogy az alul erősen konvex típuson a molaris sorhoz viszonyítva valamivel feljebb helyezkedik el, mint az alul egyenes vonalú formán.

A két ramus elől symphysisben érintkezik egymással. A symphysisben való érintkezés nagyobb rugalmasságot ad az alsó állkapcsnak. Senilis korban a symphysis gyakran elcsontosodik. A symphysis korai csontosodása a fogak helyzetének változására is vezethet.

A mandibulát a nagy temporalis húzással szemben a squamosum, illetve a pars glenoidalis támasztja meg, ezért a nagy koponyákon ez a rész általában sokkal jobban fejlett, mint a kicsinyeken.

A két mandibula-típus a koponyákkal való összehasonlítást tekintve úgy oszlik meg, hogy a nagy mandibulák, melyek nagyságukat nézve határozottan a koponyák nagy típusához sorolhatók, kevés erősebben hajlott

5. Stádium. Bazilaris hosszúság 365—388 mm, 14 drb juvenilis koponya, közülük 6 a keskeny, nyúlt, 8 pedig a széles típus kifejezője. Ebben a korban a legnagyobb különbség az arcorr és homlokrégió kialakulásában mutatkozik. Az előbbi stádiummal szemben az arcorr fejlődésében némileg visszamarad. A koponya kranialis része magasodik, a nyúltaraj nő. A profil vonala felül ívelt és hátrafelé lejt. A varratok közül az interparietalis, a basioccipitale és basisphenoid közötti, továbbá a sutura squamosa és az occipitalis varratok megkezdik bezáródásukat. A fejlődés menete megint a kisebb, keskenyebb típusnál gyorsabb, amennyiben a fogazaton itt már kezdődő kopást találunk, míg a szélesebb típusnál ez a jelenség ritka és még az interparietalis varrat és az occipitalis varratok is nyíltak. A széles típust nagyobb arcorri szélesség (103—109 mm, keskeny típusnál 82—89 mm), szélesebb homlok és általában vastkosabb felépítés is jellemzi. Az



34. sz. ábra. Juvenilis, kb. 3-4 éves koponya. 77. sz. Keskeny típus.

I. táblázat	77. sz. k.	Mix-nitz
Bazilaris h.	382	369
Profil h.	425	—
Cranialis h.	201	194
Facialis h.	186	176
Arcorri h.	183	178
Felső a. h.	—	—
Molaris h.	88	86
Diastema	48	44
Arcorr m. I.	—	—
Arcorr m. II.	102	84
Homlok m.	—	—
Occipit. m.	108	—
Occipit. sz.	177	186
Tempor. sz.	79	74
Homlok sz.	—	—
Járomív sz.	232	242
Infraorb. sz.	84	83
Caninus sz.	88	93

arcorri szélesség a szemfogak fejlettségével változik, a széles típus caninusai t. i. jóval vastagabbak és erősebbek a kisebb, keskenyebb típus szemfogainál. Az arcus zygomaticus fokozatosan kiszélesedik, míg az occipitalis régió aránylag keskeny. A juvenilis koponyák közül kettő tűnik ki: a 69. sz. kicsi, szinte csenevész koponya és a 77. sz. hosszú, keskeny típusú koponya, melynek homlokrégiója glabella-képződés nélkül lejt át a nasaliákba. Ez a koponya a glabellakialakulás legprimitívebb fokozata. A fenti típust az I. sz. táblázatban hasonlítom össze a mixnizti medvekoponyák Deningeri-stádiumával. Az összehasonlítás eredménye szerint az igrici 77. sz. koponya a mixniztinél különösen facialisan nyúltabb, arcorra keskenyebb és magasabb, occipitalis felülete és járomíve is keskenyebb.

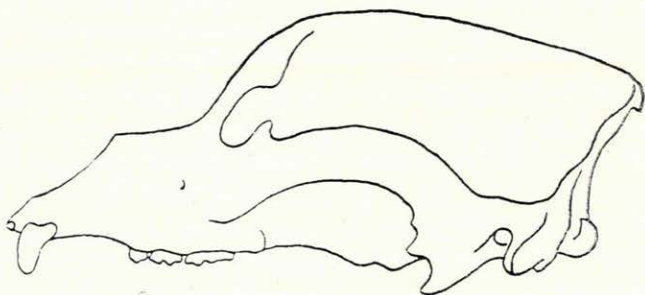
6. Stádium. A koponya fejlett, felnőtt állaté; bazilaris hossza a kis típus 362 mm-es és a nagy típus 466 mm-es határértéke között ingadozik. Ebben a stádiumban nyeri el a koponya tulajdon-

képeni karakterét. A fejlődés itt a nagy típuson belül gyors és nagyarányú. A koponya minden méretében szélességében, valamint magasságában is rohamosan nő. A homlokrégió kiszélesedik és feldomborodik, amivel kapcsolatosan azután kialakul a glabella, az izomtapadási felületek megnagyobbodnak, a crista sagittalis eléri teljes fejlettségét és a járomív is teljes szélességét. Ezzel karöltve a pars glenoidalis is vastagszik, erősödik, az exocipitáliák pedig kiszélesednek. A varratok bezáródnak, az agykoponya az arckoponyával szemben túlfejlődik és a fogakon mind mélyebbek lesznek a kopási felületek.

A kis típusnál ezzel szemben ebben a korban a fejlődés menete lassúbb, a koponya csakhamar eléri teljes nagyságát és fejlettségét, miközben méretei messze elmaradnak a nagy típus mögött. A forma kicsi, általában keskeny, a szemfogak karcsúk, miáltal az arcorr is keskenyebb. A koponya jóval laposabb, a homlok keskeny s a glabella a maga 8 mm-es minimumával éles ellentétben áll a nagy típus 32 mm-t is elérő glabellájával.

A koponya a fejlődés folyamán tehát először megnyúlik és csak aztán magasodik és szélesedik.

35. sz. ábra. Adultus koponya. Nagy típus.



A vénüléssel kapcsolatosan az izomtapadási felületek, élek, tarajok mind kifejezettebbek, a fogak mélyen lekopnak, miáltal főbb esetben a pulpanyulás is szabadabbá válik, ami néha aztán infekció folytán gyulladós megbetegedésekre vezet. Az alveolusok külső oldalán gyakori jelenség az atrophia a környező lágyszövetek nyomása következtében és közönséges tünet a kihullott fog medrének beforradása.

A mandibulák között a legfiatalabb stádiumot főredékes alsó állkapocs képviseli M_3 alveolusával a proc. condyloideus előtt, továbbá M_2 -vel, melynek két gyökere alul nyitott és M_1 alveolusaival. Az állkapocs kb. 150 mm hosszú, corpus-magassága M_2 előtt 30 mm.

A következő 5. sz. mandibula hossza 176 mm. A corpus az előbbi stádiumhoz képest csak hosszúságban nyúlt meg. M_3 a vízszinteshez képest kb. 80° -os szög alatt helyezkedik el P_4 , M_1 és M_2 alveolusai mögött, —

dibularis felett 16 mm=el horizontalis irányban eltörött, a proc. condyloideus azonban sérteflen maradt. A törési felületeket egy darabon callus fogja össze, jó darabon azonban még szabadok, szóval a törés csak részben forrt össze.

Utolsó két esetet dr. KORMOS TIVADAR is felemlíti „Fossilis csontokon észlelhető kóros elváltozásokról“ című munkájában. (Állatt. Közl., XIV., 1915, 245. old.)

IV. Összefoglalás.

Minden további magyarázat előtt, előbb két táblázatban közlöm a mixnizi és igrici mérések eredményeit.

2. táblázat.

NAGY TÍPUS		
	Igric	Mixnitz
Bazilaris h.	466—405	462—402
Profil h.	522—450	523—451
Cranialis h.	255—215	252—201
Facialis h.	217—182	217—181
Arcorri h.	222—179	216—180
Felső arc. h.	415—351	411—355
Molaris h.	106—89	104—87
Diastéma	59—39	68—35
Arcorr m. I.	115—86	104—80
Arcorr m. II.	133—99	113—89
Homlok m.	190—148	192—141
Occip. m.	140—110	147—112
Occip. sz.	259—193	248—188
Temporalis sz.	97—78	99—77
Homlok sz.	156—116	181—124
Járomív sz.	340—256	324—258
Infraorb. sz.	110—88	114—83
Caninus sz.	122—101	128—99
Glabella	32—16	29—13

3. táblázat.

KIS TÍPUS		
	Igric	Mixnitz
Bazilaris h.	398—362	384—344
Profil h.	450—400	420—384
Cranialis h.	217—184	200—179
Facialis h.	197—173	182—164
Arcorri h.	191—163	179—152
Felső arc. h.	349—307	327—301
Molaris h.	97—87	91—78
Diastéma	56—39	48—31
Arcorr m. I.	95—76	75—65
Arcorr m. II.	113—94	88—78
Homlok m.	148—120	140—123
Occip. m.	117—95	112—98
Occip. sz.	194—169	192—160
Temporalis sz.	90—74	83—71
Homlok sz.	131—102	140—106
Járomív sz.	266—232	237—225
Infraorb. sz.	97—82	90—79
Caninus sz.	104—91	99—86
Glabella	23—8	24—13

A mixnizi és igrici nagy típust összehasonlítva látjuk, hogy a nagyságbeli különbség közöttük nem lényeges. Az igrici koponyák arcorra azonban általában valamivel hosszabb, magasabb, de keskenyebb, diastémájuk rövidebb, glabellájuk átlagosan mélyebb, homlokuk keskenyebb, járomívük szélesebb, occipitalis felületük alacsonyabb, de szélesebb.

A mixnizi törpe koponyák és az igrici kis típus összehasonlításának eredménye a következő:

Egyedül a profil hosszúságában és a felső arcorri hosszúságban van

nagyobb eltérés az igricieknél, mivel az igrici kis típus nyúltabb, arcorra azonban magasabb és valamivel szélesebb, homloka laposabb és keskenyebb. Glabellája is kisebb, mivel a minimumot a 47. sz. koponya 8 mm-es mérete képviseli, míg a mixnizti törpe típus minimuma 13 mm. Az igrici kis koponyáknak occipitalis felülete valamivel magasabb és szélesebb, így járomívük is szélesebb.

Az összehasonlításokból, melyeket a 2. és 3. sz. táblázat különben szemléltetően tüntet fel, kitűnik, hogy a mixnizti 2 típus nagyságra nézve elkülönültebb, mint az igrici, melyek között átmeneti alakoknak tekinthető formák is ismeretesek. Ezzel szemben a koponyák karakterét nézve az igrici anyag mutat határozottabb szétkülönülést.

Koponyaméréseim és összehasonlító vizsgálataim alapján tehát megállapíthattam, hogy az Igric-barlangot, a mixnizti Drachenhöhle-hez hasonlóan két, nagyságra és típusra különböző medvealak lakta. Míg azonban a mixnizti koponyák között csak 9 képviseli a kis típust, addig az igriciek közül 28. Ez a 2 típus hazánk más barlangjaiból is előkerült, így a biharmegyei Oncsásza- és a bükki Szeleta-barlangokból. Figyelemreméltó továbbá az is, hogy hazánk *Ursus spelaeus*-maradványai közül nem az igriciek a legkisebbek, mert pl. a solymári barlang medvecsonjtjai még az igricieknél is kisebbek, amennyiben gyakran az *Ursus arctos* L. megfelelő csontjainak nagyságát sem érik el (KUBACSKA, Barlangvilág, 1927, I. kötet, 1—4. füzet).

Hogy minden területnek megvan a maga különbözőképpen specializált és különböző mértékben variáló barlangi medvéje, hogy különbségek lépnek fel nagyság és degeneratív tulajdonságok tekintetében is és hogy óriási, típusos *Ursus spelaeus*-koponyák mellett kisebb, eltérő alkatú formák is fellépnek, azt hazai leleteinken kívül számos más külföldi lelet is igazolja.¹ És épen ez a körülmény is, hogy t. i. a 2 típus minden nagyobb lelőhelyről előkerült, — a mixniztitől eltérő irányba vezetni következtetéseimet a 2 típus tisztázásának lehetőségeinél.

A mixnizti medvék élete a csontbreccsa *Ursus deningeri* típusától kezdve a felső chiropterit-rétegek csenevész, törpe alakjáig követhető. Hasonló rétegsorozatot az Igric-barlangban nem lehetett kimutatni, mivel a maradványok a csontterem egységes agyagrétegében rendszertelenül, össze-vissza, gyakran erősen egymásbaekelődvé feküdtek. Épen ezért feltűnő, hogy az igrici kis koponyák száma mégis sokkal nagyobb, mint a mixniztieké.

A mixnizti monográfia a Drachenhöhle kis koponyáit, mint satnya, fejlődésben visszamaradt egyéneket az anyag egységes tárgyalásából kizárja és ABEL professzor degenerációs elméletének alátámasztására használja fel.

¹ EHRENBURG: Neue Ausgrabungen in österreichischen Höhlen. (Verh. d. Zool., Bot. Ges. Wien, 79, 1929.)

A degeneráció gondolatát a barlangi medve kihalásával kapcsolatban már ROSENMÜLLER is felveti.¹ COPE² szerint degeneráció rendkívül kedvező körülmények között is felléphet, mely esetben szélsőséges specializálódás jellemzi. A mixniti megállapítások szerint a degeneráció tüneteit a nagyfokú variabilitás, szűk medence, kevés ivadék, sok hím és kevés nőstény, koraszülés esetei és súlyos betegségek jelzik. A szóbanlévő tünetek közül a variabilitást befolyásoló tényezőkről már az előbbieken beszámoltam, koraszülés esete, ill. embriók jelenléte az igrici anyagban nem mutatható ki, a koponyák kóros elváltozásai pedig jórészt marakodásra, párzási harcokra vezethetők vissza. (A hímek és nőstények arányával, sexualis eltérésekkel a következőkben még foglalkozom.) Mivel pedig az igrici medvék többi vázrészre eddig pontosan tanulmányozva nincs, a degeneráció gondolatával az igrici kis típussal kapcsolatban, — már csak azok nagy számát és egészséges voltát tekintve is, — egyelőre bővebben nem foglalkozom.

Az anyag szisztematikai széttagolása mellett szólhatnának a homlokrégió és a fossa glenoidalis eltérő kialakulása, mint önállóan kifejlődött jellegek. Felvethető annak a gondolatát, hogy a régebbi pleisztocénkori *Ursus Deningeri* 2 csoportra különült, rasszokra tagolódott s az egyik csoport a zord klímához és növényevéshez alkalmazkodva nagy fejlődési készségénél fogva óriás formává lendült, míg a másik csoport délre vándorolt és mint kis típus csak a jégkorszak vége felé jött vissza ismét hazánkba. Felvethető azt a gondolatot is, hogy a kis típus egyáltalában csak akkor jelent meg az Igric-barlangban, mikor a nagy típus már kipusztulófélben volt vagy onnan eltűnt. Újabban RENSCH „Das Prinzip geogr. Rassenkreise u. das Problem der Artbildung“ című munkájában (Berlin, 1929) részletesebben foglalkozik azzal, hogy geográfiai rasszok geológiai és klimatikus változások során egymáshoz ismét visszajuthatnak és ugyanazon területen léphetnek fel. A szisztematikai tagolás, földrajzi rasszokra való szétkülönítés ellen szól azonban az a tény, hogy egyrészt sok az átmeneti alak, másrészt, hogy mindkét típus ugyanazon helyről, ugyanazon üledékből, egymás mellől került elő. Már pedig tájfajták, földrajzi variánsok csak abban az esetben különíthetők szét, ha a lelőhelyek egymástól távolállók. Ellenkező esetben ez, normális körülmények között, egyelőre be nem bizonyítottnak látszik.

Maradna tehát a harmadik lehetőség, hogy t. i. a szisztematikailag egységes anyagon belül a 2 típus között fennforgó nagy különbség sexualis szétkülönülés következménye. E dimorfizmus megállapításával már többet és

¹ ROSENMÜLLER: Über foss. Knochen d. *Ursus spelaeus*.

² V. ö. HOERNES, R.: Das Aussterben d. Arten u. Gattungen sowie d. grösseren Gruppen d. Tier- u. Pflanzenreichs, Graz, 1911.

több irányban foglalkoztak. MIDDENDORFF szerint (mixniti monográfia, 369. old.) ez még recens medvéink körében sincs bebizonyítva, amennyiben „Geschlechtsunterschiede bestehen am Schädel der Bären nicht“. A mixniti vizsgálatok a nagy típuson belül az M^2 , a szemfog és a mandibula kialakulásából következtetnek nemi különbségekre. (Fejlett M^2 , nagy, erős C és zömök, hajlott mandibula hímre jellemző.) TEPPNER¹ *Ursus spelaeus*-mandibulák vizsgálatánál a processus coronoideus és fossa masseterica fejlettségét és felületük finomabb vagy durvább voltát veszi számításba. (Fejlett és durva, érdes izomtapadási felület a hímre jellemző.)

A nemi szétkülönítés mindenesetre nehéz és 100%-ig biztos eredményre tulajdonképpen csak az illető lelőhely peniscsontjainak száma, illetőleg a penisével együtt talált teljes váz egyéni jellegeinek és sexualis bélyegeinek ismerete vezetne.

ROSENMÜLLER² az első, aki nemi különbségek megállapításánál nagyszámú eltérésekre utal. Ami az én következtetéseimet is részben hasonló irányba terelte, az az egyes méretek között kimutatott 0%-os arány és különösen bizonyos koponyarégiók variációja volt. Megfigyeltem, hogy az erős variálás legtöbbször a szemfog és az izomtapadási felületek (temporalis felület, járomív, occipitalis felület) kialakulásában nyilvánult meg főként, tehát éppen olyan régiókon, melyek a hímnél jobban igénybevettek és itt is vezetett nagyobb eltérésekre. Megfigyeltem továbbá azt, hogy a szétkülönülés, a határozott típusokra való tagolódás csak egy bizonyos korban következik be, amint azt a fejlődési fokozatok között megemlítettem. A szétkülönülésig a kis típus fejlődik gyorsabban, attól kezdve pedig a nagy. Ezt a jelenséget azzal lehetne összefüggésbe hozni, hogy a nőstény aránylag hamarabb éri el nemi érettségét, mint a hím. Feltűnő volt az is, hogy a 2 típus hazánkban is úgy a magas (pl. Oncsász-barlang), mint az alacsony (pl. solymári-barlang) fekvésű barlangokból előkerült, szóval magasság és klímától teljesen függetlenül.

A bazilaris különbség a 2 típus között nagy ugyan (22·3%), de még nem haladja meg a más ragadozók keretén belül is tapasztalható nemi nagyságkülönbséget. A nemi szétkülönítés mellett szól az említetteken kívül a kis koponyák nagy száma s a 2 csoporton belüli erős egyéni variálás is. A homlok és glabellakialakulást sexualis szempontokból ugyancsak megvilágítottam, így a fossa glenoidalis kétféle kialakulását is. Alátámasztja ezt a gondolatot az a jelenség is, hogy marakodás következtébeni kóros tünet csakis nagy, illetőleg hím koponyákon található.

¹ TEPPNER, W.: Beiträge z. foss. Fauna d. steir. Höhlen I. (Mitteil. f. Höhlenkunde, 1 H., 7 Jahrg. 1914).

² ROSENMÜLLER: Abbildung u. Beschreibung d. foss. Knochen d. Höhlenbären, 1804.

A biharmegyei Igric-barlangot tehát a fejlett moustérien és alsó aurignacien alatt (ROSKA MÁRTON¹ a barlangban talált megmunkált és retusozott csontszilánkokat fejlett moustieri eszközöknek véli, míg az 1924-ben ott járt H. BREUIL ezeket az aurignacienbe sorolta²) egy szisztematikailag egységes, de némileg jól szétkülönült medvefaj lakta és a többi bihari barlanggal együtt állandó tanyájául választotta. Az eddigi vizsgálatok szerint erős, fejlett törzset képviselt és mintegy törzsfelődésének utolsó fokán álló óriásforma, gyors fejlődési készségének és alkalmazkodóképességének minden erejével küzdött a jégkorszak mostoha viszonyai és a kipusztulás fenyegető veszélye ellen.

A kőborló hím hatalmas, domború homlokú koponyája, vaskos, erős szemfoga, fejlett izomzata és nagy testi ereje biztosan védte az ellenség támadásával szemben a kisebb, gyengébb nőtényt, mely valamivel hosszabb arcra, lapos homloka és inkább carnivor típusú állkapcsi ízülete tekintetében konzervatívabb típust, primitívebb jelleget képviselt.

A faj természetes és egyéni változékonysága és a körülményekhez való adaptációja folytán nagymértékben variált és a Kárpátok láncában, továbbá a Bihar-hegységben erősen elterjedt. Gyors kihalásának okát hosszú idők óta kutadják, magyarázzák, valószínűleg a faj természetes elaggásával és túlságos specializálódásával hozható összefüggésbe. Nagytermetű fajok ezenkívül táplálékhiány következtében gyorsabban is mennek tönkre, lassabban is szaporodnak, vagyis utánpótlás szempontjából kevesebb ivadékkal rendelkeznek. Bizonyos mértékben még az ősember vadászatait is számba lehet vennünk.

Remélem, hogy mindez, amire kutatásaim rávezettek és amire vizsgálataimmal kapcsolatban következtettem, nem marad akadémikus értékű csupán és ha őslénytani szempontból csak egy kevésbé is sikerült megvilágítanom a mi medveproblémánkat is, nem dolgoztam hiába.

¹ ROSKA, M.: Die Knochenindustrie d. Mousterienhorizonts in Siebenbürgen. (Demetrijkiewits Festschrift 1930.).

² BREUIL, H.: Stations paléol. en Transylvanie. (Bull. de la Soc. des Sciences de Cluj., II., 1925., p. 193—217.).

N a g y k o p o n y á k									
	Bazilaris hossz.	Profil hossza	Cranialis hossz.	Facialis hossz.	Arcorri hossz.	Felső arcorri hossz.	Molaris hossz.	Diastéma	Arcorri magas- ság I.
m i l l i m é t e r									
1	422	469	224	195	191	361	94	55	101
2	428	478	228	200	187	372	100	48	101
3	434	498	234	199	197	397	97	47	95
4	432	494	227	200	202	393	96	48	101
5	445	485	241	206	195	376	102	46	101
6	426	492	228	200	198	390	94	47	110
7	441	502	237	204	206	399	98	47	107
10	435	507	232	203	196	392	101	52	110
11	432	465	230	203	190	358	101	50	102
12	464	522	249	213	207	415	97	59	115
13	436	485	236	202	196	372	95	48	—
14	405	450	215	190	179	—	99	47	—
15	433	480	228	204	196	367	103	43	99
16	410	467	215	196	187	366	91	49	106
17	466	521	253	213	207	412	99	51	—
18	453	512	243	211	209	—	101	47	—
19	436	500	228	209	203	385	99	55	103
20	443	510	235	214	205	402	97	53	104
21	444	488	241	207	198	380	97	53	102
23	437	472	234	204	195	351	94	48	99
24	440	489	243	199	190	369	98	42	110
26	425	484	232	193	179	—	103	41	—
31	—	—	—	—	—	370	102	43	101
32	427	487	226	198	196	—	98	51	—
33	430	473	230	202	194	—	94	53	—
36	462	520	247	217	222	400	98	55	110
37	457	521	249	207	208	—	98	48	—
38	412	473	220	193	189	369	96	45	88

N a g y k o p o n y á k									
Arcorrt magas=ság II.	Homlok magas=ság	Occipi= talis mag.	Occipi= talis szél.	Tempo= ralis szél.	Homlok szél.	Járomív szél.	Infra= orbit. szél.	Caninus szél.	Glabella
m i l l i m é t e r									
114	167	121	229	95	145	286	97	117	28
114	165	135	222	94	137	304	95	113	32
120	151	130	239	92	128	308	93	114	22
112	164	133	246	89	135	328	102	121	27
123	170	130	238	94	143	322	103	116	29
133	190	138	244	88	150	315	103	120	27
122	175	119	246	96	147	301	97	118	19
130	180	127	235	85	143	298	96	114	28
120	163	118	204	86	130	282	99	—	29
132	170	129	235	97	148	303	101	—	23
122	185	126	229	84	139	291	95	116	30
116	158	112	209	78	126	267	94	—	18
111	154	120	219	87	kb 130	278	96	110	28
126	161	126	238	79	130	kb 300	94	kb 108	26
124	175	140	259	88	151	kb 340	105	—	28
128	160	125	230	83	134	kb 306	98	—	21
128	178	131	—	78	140	—	97	—	24
122	175	133	230	89	148	—	101	113	31
116	166	124	230	87	145	kb 322	99	—	29
113	163	120	—	82	123	kb 288	88	105	18
117	179	128	228	78	136	kb 284	94	114	24
110	—	125	247	87	123	kb 306	102	118	21
120	173	124	239	90	150	kb 318	—	—	23
115	165	130	233	93	137	kb 282	97	—	16
112	153	116	228	—	127	—	92	—	19
125	176	122	—	92	145	—	99	—	24
124	179	132	250	92	153	—	107	122	19
111	155	128	226	84	128	—	93	108	18

N a g y k o p o n y á k									
	Bazilaris hossz.	Profil hossza	Cranialis hossz.	Facialis hossz.	Arcoiri hossz.	Felső arcoiri hossz.	Molaris hossz.	Diastéma	Arcoir magas- ság I.
m i l l i m é t e r									
40	415	463	221	196	188	365	99	39	86
41	434	494	235	201	196	388	98	55	—
44	428	496	228	202	193	393	91	48	95
45	429	—	247	182	182	—	91	53	—
48	429	484	240	194	196	—	965	43	—
49	448	498	247	207	—	391	98	49	98
51	406	455	218	193	187	—	92	52	—
52	—	—	226	—	—	—	—	—	—
54	—	—	233	—	—	—	98	44	—
55	440	492	231	217	207	377	102	49	100
56	447	506	254	205	198	396	94	44	100
57	443	497	238	206	206	—	93	56	—
59	444	490	241	206	—	—	103	48	—
61	418	458	215	198	183	360	99	43	95
63	416	469	223	195	188	—	93	46	—
65	—	—	230	—	—	—	96	—	—
80	423	480	231	194	187	381	101	47	97
83	429	475	240	194	192	—	89	48	—
88	428	476	230	204	—	380	98	46	95
89	465	521	255	213	207	—	106	56	—
94	453	511	244	210	211	—	103	47	—
95	445	500	242	207	—	—	95	56	—

N a g y k o p o n y á k									
Arcor magas ság II.	Homlok magas ság	Occipi falis mag.	Occipi falis szél.	Tempo ralis szél.	Homlok szél.	Járomiv szél.	Infra orbit. szél.	Caninus szél.	Glabella
m i l l i m é t e r									
101	153	120	205	88	130	—	89	101	25
115	172	136	254	81	151	319	103	—	26
105	150	128	219	83	133	282	91	—	22
—	—	—	224	88	—	293	97	109	—
113	172	126	—	83	149	kb 292	100	111	22
119	175	123	—	90	147	—	104	122	21
99	154	110	193	79	117	kb 256	93	—	25
108	162	121	—	85	125	—	—	—	21
112	—	136	—	—	—	284	91	—	23
113	155	122	—	88	139	295	99	119	18
119	179	136	226	81	156	312	107	—	29
114	157	127	214	82	136	276	98	111	23
106	152	126	222	83	138	—	100	—	22
108	148	125	200	81	126	kb 276	88	104	21
111	148	123	222	82	—	—	93	—	—
117	174	126	219	92	137	283	103	—	—
118	167	137	231	93	116	kb 294	99	115	29
117	166	124	226	84	135	—	92	108	16
108	171	129	—	92	143	kb 286	101	113	27
—	—	137	—	85	—	—	110	121	—
113	172	132	243	95	148	—	106	—	—
114	161	132	236	90	—	—	102	—	—

K i s k o p o n y á k									
	Bazilaris hossz.	Profil hossza	Cranialis hossz.	Facialis hossz.	Arcorri hossz.	Felső arcorri hossz.	Molaris hossz.	Diasztéma	Arcorri magas- ság I.
m i l l i m é t e r									
8	363	400	185	180	164	307	90	47	89
25	382	435	198	184	177	335	88	53	89
29	396	445	209	187	178	339	90	45	89
30	386	431	206	181	173	329	92	48	89
35	363	419	191	173	167	313	87	42	83
39	387	437	184	196	180	333	94	51	77
42	378	422	196	182	176	318	91	46	82
46	398	443	215	185	178	339	93	45	86
47	398	442	203	197	187	—	94	45	—
50	—	—	216	—	—	331	91	—	—
60	389	432	207	186	172	332	92	50	83
62	397	441	207	192	187	—	93	46	—
67	—	450	—	188	180	349	89	56	84
68	378	422	199	185	—	—	97	46	—
70	381	424	196	190	—	—	—	—	—
71	394	446	210	190	187	343	91	48	86
73	385	429	208	183	170	326	—	—	76
75	—	433	—	186	176	—	94	46	—
76	386	436	205	186	178	343	91	48	88
78	—	—	—	191	191	—	91	47	95
79	381	424	198	186	180	327	88	48	83
81	382	428	196	190	182	—	92	52	—
82	362	—	191	173	163	—	91	44	88
85	372	420	191	185	175	321	94	39	76
87	—	431	—	184	178	—	90	41	—
90	398	440	217	187	183	337	88	55	81
93	375	412	200	179	169	317	88	42	78

K i s k o p o n y á k									
Arcorr magas- ság II.	Homlok magas- ság	Occipi- talís mag.	Occipi- talís szél.	Tempo- ralís szél.	Homlok szél.	Járomiv szél.	Infra- orbit. szél.	Caninus szél.	Glabella
m i l l i m é t e r									
102	130	95	170	83	106	235	82	103	21
100	139	108	180	82	119	kb266	85	93	18
103	148	112	190	84	131	257	94	—	22
94	140	114	—	84	119	kb256	90	92	22
100	130	103	187	74	102	242	84	—	16
98	126	100	178	78	112	kb238	85	98	11
100	135	117	191	85	124	—	86	—	16
98	141	112	186	84	125	263	91	99	23
101	125	110	187	84	112	kb252	94	—	8
101	144	112	194	85	129	256	91	—	20
99	133	110	185	81	121	251	86	102	19
—	140	110	187	81	129	kb254	95	—	—
104	141	—	—	80	113	—	90	—	19
101	140	103	—	83	117	kb246	88	98	17
113	145	110	179	83	128	—	85	—	16
104	133	110	183	83	120	kb250	91	—	19
101	136	112	193	76	115	255	91	—	21
113	137	—	—	79	115	—	86	91	18
109	135	113	183	85	113	kb246	86	95	17
103	134	—	—	90	—	—	97	104	16
96	126	105	169	81	113	—	86	—	16
102	141	109	—	87	117	kb232	85	—	16
99	127	103	182	80	118	kb252	82	—	13
96	131	106	173	80	110	236	83	91	16
99	146	—	—	87	131	—	87	—	21
100	146	108	192	88	124	247	88	—	19
94	120	102	191	86	104	236	83	92	13

FONTOSABB IRODALOM.

- ABEL, O. u. KYRLE, G.: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Wien, 1931. (I. h. 483. old.)
- ABEL, O.: Grundzüge d. Palaeobiologie d. Wirbeltiere. Stuttgart, 1912.
- ABEL, O.: Gedanken über die Ursachen d. Degeneration u. deren phylog. Bedeutung. (Palaeontologia Hungarica, Vol. I., 59. old., 1921—23.)
- ABEL, O.: Palaeobiologie u. Stammesgeschichte. Jena, 1929.
- ANTONIUS, O.: Über einen primitiven Schädel d. Höhlenbären. (Anzeiger der K. Akad. der Wissenschaften, Nr. 10., Wien, 1923.)
- BLAINVILLE: Osteographie der Gattung *Ursus*.
- BRANDES, G.: Über eine Ursache d. Aussterben einiger diluv. Säugetiere. (Corresp. Bl. d. deutsch. Anthropologischen Ges., Nr. 10, 1900.)
- BREUIL, H.: Stations paléolithiques en Transylvanie. (Bull. de la Soc. des Sciences de Cluj, II., 1925, 193—217. old.)
- BRONN, H. G.: Klassen u. Ordnungen d. Tierreiches. Bd. VI. Leipzig.
- CHOLNOKY, J.: Általános földrajz. II. k., 210. old.
- ENTZ, BÉLA: A csont növekedése és a csontsebek gyógyulása. (Természettud. Közl., LXIII. k., 927. füzet.)
- EHRENBERG, K.: Eine pliozäne Höhlenfauna aus der Hochgebirgsregion der Ostalpen. (Palaeobiologica, Bd. II., 304. old., 1929.)
- EHRENBERG, K.: Neue Ausgrabungen in öst. Höhlen (Verh. d. Zool. bot. Ges. Wien, 79, 1929.)
- FRAAS, E.: Die Sybillenhöhle bei Kirchheim u. die Charlottenhöhle bei Hürben. (Württembergische Jahreshefte, Bd. 50, 62. old., 1894.)
- FREUDENBERG, W.: Die Säugetiere d. älteren Quartärs v. Mitteleuropa. (Geol. u. pal. Abhandlungen, N. F., B. 12, H. 4—5, 1914.)
- GROSS, J. C.: Kiefer u. Zahnerkrankungen bei *Ursus spelaeus*. (Centralblatt f. Min. etc. Jhrg. 1931, Abt. B., Nr. 4, 187—190. old.)
- HOCHSTETTER, F.: Über Reste v. *Ursus spelaeus* aus d. Igritzerhöhle im Biharer Comit. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., 1875.)
- HOERNES, R.: Das Aussterben d. Arten u. Gattungen sowie der gröss. Gruppen des Tier- u. Pflanzenreiches. Festschrift der k. k. Karl Franzens-Universität in Graz, 1911.
- HUTYRA—MAREK: Specielle Pathologie u. Therapie d. Haustiere.
- KOCH, C. ALB.: Riesentiere d. Urwelt. Berlin, 1845.
- KOENIGSWALD, R.: Beiträge z. näheren Kenntniss d. Gattung *Ursavus* in Schwaben. (Centralbl. f. Min. etc., Abt. B., 1925.)
- KORMOS, T.: 1913-ban végzett ásatásaim eredményei. (A m. kir. Földtani Intézet 1930. évi jel., 498. old.)
- KORMOS, T.: Ujabb ásatások az Igric-barlangban. (A m. kir. Földt. Int. 1915. évi jelentése, 557. old.)
- KORMOS, T.: Az *U. spelaeus* fölöszzámú praemolarjai-ról. (Barlangkutatás, II. k., 200. old. 1914.)

- KORMOS, T.: Foszilis csontokon észlelhető kóros elváltozásokról. (Állatt. közl., XIV., 1915, 245. old.)
- MARINELLI: Grundriss einer functionellen Analyse d. Tetrapodenschädels. (Palaeobiologica, Bd. 2, 128. old. 1929.)
- MAYER, C.: Über krankhafte Knochen vorweltlicher Tiere. (Nova Acta acad. caes. Leop.-Carol. nat. curios., Vol. XXVI, Breslau, 1854.)
- MAYER, I.: Magyarország kihalt és ma is élő medvéi. (Természettudományi Közl., 1928. okt.—dec. sz.)
- MAYER, I.: Atavistische Züge a. Gebiss d. Höhlenbären d. Szeletahöhle bei Miskolc. (Földtani Közlöny, 56. k., 1926.)
- MAYER, I.: Die stammesgeschichtliche Stellung d. *Ursus Böckhi* SCHLOSS. (Földtani Közlöny, 58. k., 1928.)
- PRIMICS, Gy.: Ósemlősök csontjai a pesterei barlangból. (Orv. term.-tud. Értesítő, V. k.)
- REICHENAU, W.: Beiträge z. näheren Kenntnis d. Carniv. aus d. Sanden v. Mosbach und Mauer. (Abh. d. grossherzoglich-hessischen geol. Landesanst. zu Darmstadt, 1908.)
- ROEDIGER, L.: A pesterei barlang helyszínrajza. (Orv. Term. Tud. Értesítő, 1881.)
- ROSENMÜLLER, J. CH.: Über foss. Knochen d. *Ursus spelaeus*.
- ROSENMÜLLER: Abbildungen u. Beschreibungen d. fossilen Knochen d. Höhlenbären; Weimar, 1804.
- ROSKA, M.: Die Knochenindustrie d. Mousterienhorizonts in Siebenbürgen. (Demetrykiewits Festschr., 1930).
- SOERGEL, W.: Der Bär von Süssenborn. (Jahrb. f. Min. etc., Bbd. 54, 1926.)
- SCHLOSSER, M.: Über d. Bären u. bärenähnlichen Formen d. europäischen Tertiärs. (Palaeontographica, Bd. 46, 1899, Stuttgart.)
- SCHLOSSER, M.: Die Tischoferhöhle bei Kufstein. (Abhandlungen d. Math. phys. Kl. d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss., Bd. 24, 1910.)
- THEMÁK, E.: Az igrici csontbarlangról. (Földtani Közlöny, 1871, 146. old.)
- TEPPNER, W.: Beiträge z. fossilen Fauna d. steirischen Höhlen I. (Mitteilungen f. Höhlenkunde, 1 H., 7 Jahrg., 1914.)
- ZIMMERMANN A.: Háziállatok anatómiája. (Budapest.)

