

# AZ EMBER KOPONYAVARRATAINAK ÉLETKOR ÉS NEM SZERINTI VARIÁCIÓJA

PINTÉR IRÉN

(Közlemény az Eötvös Loránd Tudományegyetem Antropológiai Intézetéből, Budapest)

Sok antropológus vizsgálta már azt a problémát, hogy lehetséges-e a koponyavarratok obliterációja alapján meghatározni az életkort. A vizsgálatok eredménye nem egybehangzó, pedig ez jelentős feladat az antropológiában, mert a legtöbb ásatag csont életkora ismeretlen. Különösen fontos ez olyankor, amikor csak a koponya áll rendelkezésre, és ilyenkor egyéb kormeghatározó jelek figyelembevétele nélkül vagyunk kénytelenek az életkort meghatározni.

## Vizsgálati anyag és eljárás mód

I. Táblázat. Vizsgált koponyák életkor szerinti megoszlása

Életkor	Férfiak	Nők	Összesen
14—20	4 (4,9 %)	3 (9,3 %)	7 (6,0 %)
21—30	20 (23,7 %)	7 (21,9 %)	27 (23,2 %)
31—40	24 (28,5 %)	9 (28,1 %)	32 (27,6 %)
41—50	18 (21,4 %)	6 (18,8 %)	24 (20,7 %)
51—60	10 (11,9 %)	1 (3,1 %)	11 (9,5 %)
61—70	6 (7,1 %)	3 (9,3 %)	9 (7,8 %)
71—80	2 (2,5 %)	2 (6,4 %)	5 (4,3 %)
81—90	—	1 (3,1 %)	1 (0,9 %)
Összesen	84 (100,0 %)	32 (100,0 %)	116 (100,0 %)

A suturák elzáródására vonatkozó vizsgálataimat 1952-ben kezdtem az Egyetem Embertani Intézetében, akadémiai tervtéma keretében, BARTUCZ LAJOS professzor irányítása mellett, kinek értékes útmutatásaiért ezúttal is hálás köszönetemet fejezem ki.

Vizsgálataimat 116 életkor és nem szerint pontosan ismert, teljes, ép koponyán és 56 koponyatetőn végeztem. A vizsgált anyag koresoportok szerint való megoszlása %-ban kifejezve az 1. és 2. sz. táblázaton látható. Ezek egyrészt ásatag koponyák, másrészt anatómiai preparátumok voltak. Megvizsgáltam ezeken kívül ugyancsak a suturák fuziója szempontjából 1600 koponyaröntgen felvételt is. A koponyákon részletesen tanulmányoztam elsősorban az agykoponya három fő varratát, e varratok egyes részleteinek annak egészéhez viszonyított morfológiai fejlettségét, a varrat formáit és excursióit, egyéni



variációit, és kerestem azoknak az életkorral és nemmel való kapcsolatát, továbbá vizsgáltam a varrat-obliterációknak a koponya külsején és belső felszínén látható állapotát. Vizsgálataim során a három fő varratot Martin nyomán a következő szakaszokra bontottam: A *sutura coronalist* (a koszorúvarratot): pars bregmatica, pars complicata, pars temporalisra, a *sutura sagittalist* (nyílirányú varratot): pars bregmatica, pars verticis, pars obelica, pars lambdicára, végül a *lambda varratot*, a *sutura lambdoideát*: pars lambdica, pars media és pars astericára.

II. Táblázat. Vizsgált koponyatetők életkor szerinti megoszlása

Életkor	Férfiak	Nők	Összesen
12—20	5 (11,4 %)	4 (30,8 %)	9 (15,7 %)
21—30	10 (22,7 %)	3 (23,2 %)	13 (22,8 %)
31—40	10 (22,7 %)	3 (23,2 %)	13 (22,8 %)
41—50	4 (9,1 %)	2 (15,2 %)	6 (10,5 %)
51—60	8 (18,2 %)	—	8 (14,2 %)
61—70	5 (11,3 %)	1 (7,6 %)	6 (10,5 %)
71—80	2 (4,6 %)	—	2 (3,5 %)
Összesen	44 (100,0 %)	13 (100,0 %)	57 (100,0 %)

A fentiekén kívül figyelemmel kísértem még a *sutura occipito-mastoideát*, *parieto-mastoideát*, a *sutura squamosát*, *spheno-squamosát*, *spheno-parietalist*, *spheno-frontalist*, a *sutura zygomaticotemporalist*, *zygomatico-maxillarist*, *zygomatico-frontalist*, *fronto-maxillarist*, *nasofrontalist*, *intermaxillarist*, *internasalist*, *nasomaxillarist*, *palatina medianát*, *palatina transversát* és a *sutura incisivát*.

Az egyes varratszakaszok jellemzésénél a varratexcursiók nagyságát, a cakkok finomságát, sűrűségét és a varratformát egyaránt figyelembe vettem. A három fő varrat szakaszainak kiszámítottam az indexét, melyhez az egyes szakaszok lemérését selyemszállal végeztem, míg az ívhosszúságot szalagcentiméterrel határoztam meg. Az Oppenheim-féle varratséma alapján szintén feldolgoztam a rendelkezésre álló koponyaanyagot. A metszett koponyák kivételével a koponya belső felszínét kis villanyégő segítségével — mely a foramen magnumon könnyen átvezethető volt — világítottam meg, és így figyeltem meg az itt levő varratok obliterációját. Ezenkívül esetleges összefüggés keresése végett lemértem a koponyák köbtartalmát, meghatároztam azok cephal-indexeit, továbbá a hosszúság-magassági indexeket, végül a transverso-verticalis indexet is. A fogak kopási fokát a Broca-féle sémával fejeztem ki.

A varratelcsontosodás mértékét ERÄNKÖ és KIHLEBERG, LYON és TODD, NEMESKÉRI és más szerzőkhöz hasonlóan én is ugyancsak a Broca-féle sémával jelöltem. Az így nyert adatok segítségével azután kiszámítottam az egyes varratok, illetve varratrészeknek az elcsontosodási együtthatóját. A nyert adatokat százalékban kifejezve megállapítottam az egyes varratok és varratszakaszok obliterációs tendenciáját, az elcsontosodás időbeli sorrendjét, majd összehasonlítottam a két nem azonos korcsoportjait, és eredményeimet egybevettem külföldi szerzők hasonló munkáinak az eredményeivel. Végül



vizsgálataim adatait összehasonlítottam a koponyaröntgen felvételeken megállapított adatokkal. A röntgenvizsgálatokat a csepeli Rendelőintézet Röntgenosztályán végeztem. A suturák röntgenvizsgálatával itt nem óhajtok foglalkozni, mivel erről már más alkalommal részletesen beszámoltam.

A koponyák obliterációs tendenciáját a külső felszínen vizsgálva azt látjuk, hogy a sagittalis varrat fuzionál legelőször 70,5%-ban és pedig férfiaknál 74%, nőknél 67%-ban. Utána második helyen következik úgy férfiaknál, mint nőknél a coronalis varrat 63,9%-al. Ez férfiaknál 64%, nőknél 63,8%-ban obliterált. A sutura lambdoidea a harmadik helyet foglalja el 43,3%-al. MANNNS szerint a sutura coronalis záródik először. LYON és TODD, ERÄNKÖ és KIHILBERG, MARTIN, FREDERIC, DAVIDA és mások az obliteráció sorrendjében az enyémhez hasonló eredményre jutottak. POMMEROL és RIBBE az anyag kicsinysege és nem kielégítő módszere miatt nem találnak megfelelő összefüggést az életkor és a sutura elzáródás között. SÖMMERING és MEKKER a sutura elzáródást az epiphysis elcsontosodásához hasonló folyamatként fogja fel. TODD és LYON összehasonlítást tesz a csontrendszer egyéb elváltozásaisával és ők a symphysis és életkor közötti összefüggést vizsgálják elsősorban. Ahol ezt az összefüggést nem észlelték, vagy egyéb csontfejlődési rendellenességet találtak, mindazokat a koponyákat kisselektálták. Így az ő anyaguk erősen szelektált anyag. SINGER erősen kifogásolja TODDÉKNAK ezt a módszerét. Ő 11 koponyára adott meg osszifikációs adatokat, és azt találta, hogy az életkor meghatározása a sutura elzáródás alapján kockázatos és kevésbé megnyugtató eljárás.

Az általam vizsgált koponyák belső felszínén ugyanez az elcsontosodás sorrendje mindkét nemnél, csak az obliterációs tendencia magasabb. LYON és TODD hasonló eredményre jutottak. Szerintük a suturák elzáródása a cranium mindkét oldalán egyszerre indul, de az ectocraniumon lassúbb a folyamat nagyobb egyéni változásokat mutat, és kisebb periódikus aktivitás jellemző rá, mint a koponya belső felszínére. Nagyon fontos megjegyezni, hogy ectocranialisan a varratok elzáródása kisebb mértékű, mint endocranialisan. Az általam vizsgált koponyaanyagnál a sutura sagittalis 76,6%-ban obliterált (és pedig férfiaknál 76,5%, nőknél 76,7%-ban.) A sutura coronalis következik utána 74,1%-al. (Ennek az értéke férfiaknál 75%, míg nőknél 73,2%.) A harmadik helyen áll a sutura lambdoidea 61,5%-al. Ez férfiaknál 67%, nőknél 56%. A kisebb varratok obliterációs tendenciája igen csekély. Ezek synostosisa alapján véleményem szerint nem lehet következtetni az életkorra.

A vizsgált koponyák azt mutatják, hogy az obliteráció a vizsgálati anyagom túlnyomórészt kitevő bracycephal koponyáknál többnyire a sagittalis varratnál, a pars obelicában kezdődik. Itt felléphet már 25 évtől kezdődően, de túlnyomórészt 30 éves kortól kezdődően terjed. Ezután a coronalis pars temporalisa következik, mely 25–30 évtől ugyancsak fellelhető, 30–35 évig már gyakoribb, de rendszeresen a 36 éves kortól lehetett megfigyelni.

A tabula internán az obelica rendszerint megelőzi a külső felszín obliterációját. Megfigyelésem alapján itt a pars temporalis obliterációját megelőzi a pars complicáták és a bregma-tájak obliterációja, mely 1–2 kivételtől eltekintve, rendszerint a 28–33 éves korban lép fel. Ezután a verticalis, postica, majd a sagittalis bregmaticája következik. Az elcsontosodás folyamata legvégül a lambda varrat mediájára terjed, majd a lambdicán keresztül az astericában folytatódik.



III. Táblázat. Az elcsontosodás sorrendje középértékben kifejezve férfiaknál

Tabula externa				Tabula interna			
1.	Sutura sagittalis	pars obelica	2,12	Sutura sagittalis	pars obelica	2,61	
2.	„	sagittalis „ verticis	1,68	J. „	coronalis „ complicata	2,54	
3.	B. „	coronalis „ temporalis	1,47	B. „	coronalis „ bregmatica	2,52	
4.	J. „	coronalis „ temporalis	1,46	B. „	coronalis „ complicata	2,51	
5.	„	sagittalis „ postica	1,43	J. „	coronalis „ bregmatica	2,50	
6.	J. „	lambdoidea „ lambdica	1,15	„	sagittalis „ bregmatica	2,36	
7.	B. „	lambdoidea „ lambdica	1,08	„	sagittalis „ postica	2,26	
8.	„	sagittalis „ bregmatica	1,03	„	sagittalis „ verticis	2,15	
9.	J. „	lambdoidea „ media	0,75	B. „	lambdoidea „ media	2,14	
10.	B. „	coronalis „ bregmatica	0,63	J. „	coronalis „ temporalis	2,07	
11.	B. „	lambdoidea „ media	0,60	B. „	coronalis „ temporalis	2,06	
12.	J. „	coronalis „ bregmatica	0,58	J. „	lambdoidea „ media	2,03	
13.	J. „	coronalis „ complicata	0,51	J. „	lambdoidea „ lambdica	1,87	
14.	B. „	coronalis „ complicata	0,46	B. „	lambdoidea „ lambdica	1,85	
15.	J. „	lambdoidea „ asterica	0,24	B. „	lambdoidea „ asterica	1,32	
16.	B. „	lambdoidea „ asterica	0,17	J. „	lambdoidea „ asterica	1,29	

A külső felszínen az obliteráció 35—40 éves korban a verticisben, illetve a posticában folytatódik, többnyire az obeliontól terjedve mindkét irányban. Majd a 45—50-es évek táján egészen rendszeressé válik a bregma-táj és a lambda varrat obliterációja, az utóbbi a pars lambdica és a pars media táján.

Csekély az obliterációs tendenciája a coronalis pars complicatájának, a speno-temporalisnak, de különösen csekély a squamosának, a parieto-mastoideának és a lambda varrat pars astericájának. Ez utóbbiak még senilis korban is többnyire nyitottak és csak egészen ritkán obliterálnak.

Az elcsontosodás sorrendjének kiterjedését az egyes varratszakaszokra középértékekben is megállapítottam, mely a 3 és 4-es számú táblázaton látható.

Az arcokoponya varratai lényegesen egyszerűbb lefutásúak, kevesebb variációt tüntetnek fel és obliterációs tendenciájuk is jóval csekélyebb, mint az agykoponya varrataié. GEORGESCU és munkatársai azt találták, hogy a rágással összefügg a suturák elcsontosodása. Az elzáródás neuroendocrin tényezőktől és helyi növekedési tényezőktől is függ.

Az általam összeállított életkormeghatározó táblázat TODD és LYON életkormeghatározó táblázatával összehasonlítva, az elcsontosodás értékére vonatkozólag elsősorban időbeli eltérést mutat. Az obliteráció vizsgálati anyagomban később kezdődik.

A vizsgált koponyaanyagot összehasonlítva az élőanyag felvétellel, azt látjuk, hogy az elcsontosodás menete mindkét vizsgálati módnál azonos. (Elsőként obliterál tehát mindenhol a sutura sagittalis, ezt követi a coronalis és legvégül fuzionál a sutura lambdoidea.)

Az elcsontosodási együtthatókat, ha összehasonlítjuk a koponya, koponyatető és röntgenfelvételeken, azt látjuk, hogy a röntgenfelvételeken nyert értékek a koponyák külső és belső felszíne között mozognak. Az elcsontosodás százalékos eloszlását grafikonban ábrázolva itt szabályos sinus görbéket kapunk, míg a koponyavizsgálatoknál ERÄNKÖ és KIHLEBERG, TODD és LYON, NEMESKÉRI vizsgálataihoz hasonlóan az individuális eltérésnek megfelelően erős oscillációkat észleltem. Ennek a jelenségnek magyarázata az, hogy míg szabad szemmel csupán a két felszínt, az ecto-, illetve endocranialis részt



tanulmányozhatjuk, ezzel szemben a röntgensugár mélyebbre hatolván, a felvétel a koponya diploe-ectocranialis részét mutatja, és tekintve, hogy az endocranialis suturák fuziója kifejezettebb, kevesebb individuális eltérést mutat, ezért természetes módon a röntgenfelvételen ez kifejezésre jut.

Ugyancsak eltolódást észleltem a nemi differenciálódás terén, bár ez egyébként mindkét vizsgálati módnál a varratok obliterációjában csak gyengén jut kifejezésre. Az obliteráció sorrendjében nagy eltérés nem észlelhető, a pars obelica után a nőknél közvetlenül többnyire a pars temporalis következik, míg férfiaknál ezt a verticis gyakrabban megelőzi. Az obliterációs folyamat a női koponyákon később következik be, és gyengébben jut kifejezésre, mint a férfiaknál. Az enyémhez hasonló eredményt értek el egyébként FREDERIC, SCHWALBE, SCHREIBER, PICOZZO, DAVIDA is, míg RIBBE az európai férfiak és nők között varratobliterációs különbséget nem tudott kimutatni. A röntgenvizsgálat viszont az élő anyagon, bár igen csekély százalékos eltéréssel, eltolódást mutat, mely szerint a nőknél a varratok kissé hamarabb fuzionálnak.

IV. Táblázat. Az elcsontosodás sorrendje középértékben kifejezve nőknél

Tabula externa			Tabula interna		
1.	Sutura sagittalis pars obelica	1,67	Sutura sagittalis pars obelica	2,67	
2.	J „ coronalis „ temporalis	1,64	J „ coronalis „ complicata	2,60	
3.	B „ coronalis „ temporalis	1,60	B „ coronalis „ complicata	2,57	
4.	„ sagittalis „ verticis	1,40	B „ coronalis „ bregmatica	2,33	
5.	„ sagittalis „ postica	1,40	J „ coronalis „ bregmatica	2,30	
6.	„ sagittalis „ bregmatica	1,20	B „ coronalis „ temporalis	2,27	
7.	J „ lambdoidea „ lambdica	0,73	J „ coronalis „ temporalis	2,27	
8.	B „ coronalis „ bregmatica	0,70	„ sagittalis „ verticis	2,23	
9.	J „ lambdoidea „ media	0,70	„ sagittalis „ postica	2,13	
10.	J „ coronalis „ bregmatica	0,67	„ sagittalis „ bregmatica	1,97	
11.	B „ lambdoidea „ media	0,67	J „ lambdoidea „ media	1,97	
12.	B „ lambdoidea „ lambdica	0,67	B „ lambdoidea „ media	1,90	
13.	B „ coronalis „ complicata	0,63	B „ lambdoidea „ lambdica	1,73	
14.	J „ coronalis „ complicata	0,63	J „ lambdoidea „ lambdica	1,73	
15.	J „ lambdoidea „ asterica	0,17	J „ lambdoidea „ asterica	1,43	
16.	B „ lambdoidea „ asterica	0,13	B „ lambdoidea „ asterica	1,36	

Ezért TODD—LYON, ERÄNKÖ és KIHILBERGGel megegyezően úgy találtam, hogy nemi differenciálódás oly csekély mértékben jut kifejezésre, ami gyakorlatilag elhanyagolható.

Összefoglalva: eredményeim az irodalom idevonatkozó eredményeivel a biológiai variabilitás határán belül megegyeznek. A koponya külső felszínének varratai az erős individuális eltérés következtében kormeghatározásra kevésbé szolgáltathatnak megnyugtató adatot. (PARSONS és BOX, FREDERIC, ZANOLLI is hasonló véleményen vannak.)

A belső felszint illetően kb. tíz éves szakaszon belül állapítható meg a varratokból az életkor, de amennyire ez lehetséges, mindenkor egyéb kormeghatározó jeleget is célszerű figyelembe vennünk.

(Előadva: a III. Biológiai Vándorgyűlésen, Budapest, 1959. május 5.)



## IRODALOM

BOLK L.: On the premature obliteration of sutures in the human skull. *Amer. Journal of Anatomy*, 17, 495 (1915). DAVIDA E.: Untersuchungen über die Obliteration der Schädelnähte und Synchronosen. *Ztschr. f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte*, 81, 465 (1926). ERÄNKÖ O. — J. KIHLEBERG: Closure of cranial sutures and age. *Annales Acad. Scient. Fennicae*, No. 43 (1955). FIRU P. — N. NEAGU és VL. GEORGESCU: Contributii la studiul suturilor craniene. *Probleme de Antropologie*, Vol. III, 191 (1957). FRÉDÉRIC J.: Untersuchungen über die normale Obliteration der Schädelnähte. *Zeitschrift f. Morphologie und Anthropologie*, 9, 373/1906. HAUSCHILD M. W.: Histologische Untersuchungen über normale u. abnorme Synostose der Hirnschädelnähte. *Anat. Anzeiger* Bd. 54, 166/1921. LENHOSSÉK M.: A koponyavarratok elcsontosodása gyermek koponyákon. *Orvosi Hetilap*, 3, 216, (1916). MANNS M.: Über die Verknöcherung der Schädelnähte. *Inaug. Dissert.* Bonn (1933). MARTIN R.: *Lehrbuch der Anthropologie*. G. Fischer Jena (1928). NEMESKÉRI J. — SCHRANZ D. — ACSÁDI GY.: Vizsgálatok a koraközépkori halandósági viszonyok megállapítására. Az eredmények embertani alkalmazásának lehetőségei. *MTA V. o. Biol. Csop. Közl.* I. 147/1957. NEMESKÉRI J. — HARSÁNYI L.: A csontvázleletek életkorának meghatározási módszereiről és azok alkalmazhatóságáról. *MTA V. o. Biol. Csop. Közl.* I. 147/1957. OPPENHEIM ST.: Die Suturen des menschlichen Schädels in ihrer anthropologischen Bedeutung. *Anthrop. Ges.* Bd 38, 128/1907. PARSONS F. G. — BOX C. R.: The Relation of the Cranial Sutures to Age. *Journ. Anthropol.* 35, 30/1905. PARSONS F. G.: Notes on the Coronal Sutures. *Journ. Anat. Physiol.* 40, 242 (1906). PINTÉR I.: A koponyavarratok röntgenvizsgálatáról. *Antropológiai Közlemények* III, 1—2, 51 (1959). PITTARD E. — H. KAUFMANN: A propos de l'obliteration des sutures craniennes et de leur ordre d'apparition. *Recherches sur des crânes de boschimans, hottentots et griquas.* *L'Anthropologie* 46, 351 (1936). POMMEROL J.: Recherches sur la synostose des os du crâne. *Bull. Soc. Anthropol. Paris* T. 4, 502 (1869). RIBBE F. C.: Étude sur l'ordre d'obliteration des sutures du crâne dans les races humaines. *Rev. Anthropol.* 8, 348 (1885). SINGER R.: Estimation of age from cranial suture closure. A report on its unreliability. *Journal of Forensic Medicine* 1, 52 (1953). SCHWALBE G.: Die Morphologie der Mißbildungen des Menschen und der Tiere. Leipzig (1914). TODD W. T. — D. W. LYON.: Endocranial suture closure L. Adult males of white stock. *Amer. Journal of Physical Anthropology*, 7, 325 (1924). TODD W. T. — D. W. LYON.: Cranial suture closure. II. Ectocranial closure in adult males of white stock. *Amer. Journal of Physical Anthropology*, 8, 23 (1925). TODD W. T. — D. W. LYON.: III. Endocranial closure in adult males of negro stock. *Amer. Journal of Physical Anthropol.* 8, 47 (1925). TODD W. T. — D. W. LYON.: IV. Ectocranial closure in adult males of negro stock. *Amer. Journal of Physical Anthropol.* 8, 149 (1925). VALLOIS G.: La durée de la vie chez l'homme fossile. *L'Anthropologie* 47, 499 (1937).

### DIE VARIATION DER SCHÄDELNÄHTEN BEIM MENSCHEN NACH ALTER UND GESCHLECHT

Von

I. PINTÉR

Die Verknöcherung der Nähten ist vom Standpunkt der Bestimmung ein wichtiges Merkmal, besonders wenn nur der Schädel zur Verfügung steht und man daher bemüssigt ist, das Lebensalter ohne Berücksichtigung anderer altersbestimmenden Charaktere festzustellen.

Zu diesem Zwecke gelangten 116 dem Lebensalter und dem Geschlecht nach bekannte Schädel, 56 Schädeldächer und 1600 Schädel-Röntgenaufnahmen zur Prüfung. Die Obliteration beginnt am Ectocranium in der Sutura sagittalis bei 25 bis 30 Jahren. Es folgt die Sutura coronalis vom 30. bis 35. Lebensjahre anfangen. Zuletzt obliteriert die Sutura lambdaidea in den 32. bis 36. Lebensjahren, diese bleibt aber nicht selten selbst im senilen Alter offen. Bei den anderen Suturen ist die Obliterationstendenz sehr gering und zur Bestimmung des Lebensalters nicht geeignet. An der inneren Oberfläche der Schädel ist die Synostose der Suturen ausgesprochenere, regelmäßiger und zeigt seltener individuelle Abweichungen, weshalb sie sich zur Lebensalterbestimmung besser eignet.

Die Werte der Röntgenaufnahmen bewegen sich, im Vergleich mit den Vorigen, zwischen den Werten der äußeren und inneren Oberflächen, und sind mehr ausgeglichen. Dies erklärt sich dadurch, daß sich nur die beiden Oberflächen mit freiem Auge untersuchen lassen,



während der Röntgenstrahl tiefer dringt, so daß die Aufnahme den diploe-ectocranialen Teil des Schädels zeigen. Die sexuelle Differenziation sowie der Unterschied in der Obliteration der beiden Seiten sind so geringfügig, daß sie vernachlässigt werden dürfen.

Bei der Untersuchung der beiden Oberflächen des Schädels läßt sich also das Lebensalter in erster Linie am Endocrinium binnen einer etwa zehnjährigen Zeitspanne feststellen, soweit es aber möglich ist, werden bei der Bestimmung stets auch andere altersbestimmende Merkmale berücksichtigt.



