

# VIZSGÁLATOK A KORAKÖZÉPKORI HALANDÓSÁGI VISZONYOK MEGÁLLAPÍTÁSÁRA AZ EREDMÉNYEK EMBERTANI ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

NEMESKÉRI JÁNOS, SCHRANZ DÉNES és ACSÁDI GYÖRGY

*Előadták a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Csoportjának*

*1956. évi nagygyűlésén, június 2.-án*

## I.

NEMESKÉRI JÁNOS: Mindazon elméleti meggondolás, módszertani alapvetés és eljárás, amellyel egy tudomány alapvető kérdéseinek megoldását megkísérelti, kifejezi annak a tudománynak helyzetét az egyetemes tudományon belül. Az antropológia alapvető problematikája az ember evolúciója és variációja. Kérdés, vajon helyesen közelítette-e meg tudományunk az alapvető kérdéseket. Az evolúció kérdésében a helytelen ideológiai elméletektől megszabadulva a kérdések megközelítése elméletileg és gyakorlatilag kedvezőnek ítéltető meg, amit semmi sem bizonyít jobban, mint az elért rész és szintetikus eredményeknek összessége, amelyet a paleoantropológia az utóbbi évtizedekben elért. A fizikai antropológiáról nem mondható ez minden vonatkozásban. E tudományterületen jobban érvényesültek és érvényesülnek a tradicionális elméletek és módszerek, amelyek a klasszifikálás szempontjait szem előtt tartva, legnagyobb részt metrikus és morfológiai módszerekkel közelítették meg az alapvető kérdéseket. Minden tudományágnak megvannak a tradicionális útjai a jelenségek elemzésére, rendszerezésére, de valójában a tudományág fejlődése attól függ, hogy a tradicionális módszerek mennyiben tudják szolgálni az újabb, haladóbb elméleti meggondolásokat s így a gyakorlatban miként oldja meg a felmerülő problémákat. A fizikai antropológia legutóbbi évtizedeit leginkább az új elméleti alapvetés, az új metodikák keresése jellemzi. Ennek jegyében indultak meg a történeti demográfiai kutatások is az elmúlt évtizedek folyamán. A továbbiakban nem kívánok tudományterületünk elvi kérdéseivel foglalkozni, hanem áttérek az előadásom címében megadott konkrét téma ismertetésére és csak a befejező részben érintek néhány olyan elvi kérdést, amelyek úgy vélem, az elmondottakból önként következnek.

Az 1950-ben tartott Nemzetközi Történettudományi Kongresszuson "Antropológia-Demográfia" cím alatt külön szekciót létesítettek és ennek keretében számos olyan elméleti és konkrét tárgyú előadás hangzott el, amely a történeti demográfiával és az azzal rokon tudományterületekkel kapcsolatos.

Mi vezette az említett Kongresszus vezetőségét arra, hogy programjára tűzze a történeti demográfia és az embertan problematikáját. Elsősorban is az a körülmény, hogy az elmúlt évtizedekben, de főleg az elmúlt tíz év folyamán több

kutató végzett ebben az irányban vizsgálatokat és számolt be eredményeiről. A kutatók többsége elsődleges gondolat alapján egy ugyancsak primer érdeklődést kívántak kutatásaikkal kielégíteni, amikor is bizonyos könnyebben meghatározható népesedési jellemzők számításával adatokat szolgáltatottak egyes régészeti korok, periódusok népességének átlagos életkorára, csecsemőhalandóságára, avagy a nemek eltérő arányára stb. E kutatások kétségtelenül igen becses és értékelhető adatokat eredményeztek, de gondolatébresztő voltukát főleg hiányosságaikban látom. A legtöbb kutató ugyanis nem vette figyelembe azokat a feltételeket, amelyek mellett e kutatások végezhetőek és így hívták fel a figyelmet arra, hogy a gyakorlat előtt e kialakuló tudományterület elméleti kérdéseit, feltételeit kellene pontosan körvonalazni.

A történeti demográfia tárgya — a legáltalánosabban fogalmazva — az elmúlt korok közösségeinek (populációk) népesedésére jellemző tényezők vizsgálata és azok ismeretében a biológiai struktúra feltárása. A tudományterület tárgyának megfogalmazásából következően célkitűzése az, hogy akár írásos kútfők (levéltári adatok, összeírások, történeti feljegyzések), akár tárgyi anyag alapján (antropológiai leletek) adatokat szolgáltatson bizonyos korokban élt etnikumok, populációk népességére. A következőkben csak a tárgyi anyagokkal dolgozó demográfia (paleodemográfia) módszerével és felvethető kérdéseivel foglalkozunk. A tárgyi anyaggal dolgozó történeti demográfia módszereit aszerint válogatja meg, hogy milyen adatok állanak rendelkezésére. A történeti demográfia két kérdéscsoportot vizsgál. Az első kérdéscsoport a „népesség állapotára”, a második kérdéscsoport a „népesedési jelenségekre” vonatkozik. A paleodemográfiai kutatás mindkét kérdéscsoportja lényegében demográfiai szemléletű antropológiai vizsgálat, azaz a biológiai feltételeken a pontos nem- és kormeghatározásokon alapul.

#### *A korábbi paleodemográfiai kutatások áttekintése és kritikája*

Ezek után tekintsük át vázlatosan az eddigi legfontosabb idevonatkozó kutatások eredményeit.

*Vallois* 187 fossilis lelet alapján az ősember élettartamával (a meghaltak életkor szerinti megoszlásával) foglalkozik és a leletek vizsgálata alapján arra az eredményre jutott, hogy a neandervölgyi ember korában az egyének 50%-a, a *Homo sapiens* fossilis korában már csak 34%-a, a mesolitikumban pedig 37%-a halt meg 20 éves kora betöltése előtt. Az is jelentős megállapítása, hogy a neandervölgyi ember korában az egyének közül mindössze 5%, a *Homo sapiens* fossilis korában 11% és végül a mesolitikumban 15% élte meg a 40—50 éves kort. A 187 egyén közül mindössze 3 olyan egyén volt, akik 50 évet meghaladó kort éltek meg.

*Nougier*, *Angel* foglalkoztak a neolitikum halandósági viszonyaival. *Nougier* szerint a Chamblandes és a Barmaz I.—II. temetők népességében

feltűnően nagy a gyermekhalandóság (42,1% a gyermekkorú halott). *Sauter* ezt erőszakos haláloknak, kannibalizmusnak tulajdonította. Az átlagos életkort alig becsüli 20—21 évre. *Angel* a görögországi neolitikus leletek alapján végzett számításokat, ő is a magas csecsemő- és gyermekhalandóságot emeli ki; az átlagos életkort 20—22 évre becsüli. *Angel* a cyprusi (Khirokitia) neolitikori adatokat értékeli. 74 vizsgált koponya alapján ezek átlagos halálozási korát 35,2, ill 33,6 évre teszi, a várható átlagos élettartamot 22 évre becsüli.

A rézkorra vonatkozóan *Giot*, *Senyürek* szolgáltatnak adatokat. *Giot* 78 egyén vizsgálata alapján állapítja meg, hogy mindössze 2% élte meg az 50—60 éves kort. *Senyürek* az anatóliai rézkori leletek alapján megállapítja, hogy az átlagos életkor alig haladja meg a 20 évet. *Gottfried Kurth* nemrégiben publikált közleményében a Jerichóban feltárt 197 rézkori lelet alapján az átlagos életkort 20—22 évben határozza meg. A 197 egyénből 57% fiatalos és gyermek, 43% felnőtt és ezek közül is igen kevesen éltek meg a 40 éven felüli kort. Tanulmányának legnagyobb jelentősége abban áll, hogy utalást tesz arra, hogy e számításokból következtetést lehet levonni az ott élt generációk számának meghatározására.

A bronz- és vaskorszakokra vonatkozóan *Giot*, *Angel*, *Gheorghiu*, *Franz* és *Winkler* végeztek vizsgálatokat. Közülük mind a tanulmány célkitűzéseit, mind a leletek számának nagyságát tekintve *Franz* és *Winkler* kutatásai a legszámottevőbbek. Hallstattból, valamint Alsó-Ausztriából származó 273 lelet alapján arra a következtetésre jutnak, hogy az átlagos életkor ebben az időben 20—22 évre tehető. Külön értékeket határoznak meg a férfiakra és nőkre vonatkozóan.

*Gheorghiu* az őskori temetkezések, a római és feudális temetkezések korára végzett hasonló vizsgálatokat. Az emberi élettartamok alakulásával kapcsolatban csupán a meghaltak korcsoportjainak az arányát határozta meg.

*Pearson* 141 rómaikori egyiptomi múmia adatai alapján meghatározta az egyes életkorokban várható átlagos életkorokat. Ez a születéskor mintegy 22,5 év volt, a korai gyermekkorban azonban átlagosan kb. 35 év megérésére számíthattak.

A népvándorlás korra vonatkozóan legjelentősebb *Bartucz Lajos*nak a hazai avarkori leletekre vonatkozó kutatása. Üllő és Kiskőrös avarkori temetők népességére vonatkozóan a várható átlagos életkort is meghatározza (Üllő férfi = 25,2; nő = 24,2; Kiskőrös férfi = 24,2; nő = 23,5). Tanulmányában *Bartucz* részletesen foglalkozik az avarkori gyermekhalottak arányával, valamint a nemek arányában mutatkozó különbségekkel. Népvándorláskori anyag demografiai jellemzőinek meghatározására újabban *Lipták Pál* is kitért.

*Schaeffer* németországi (Haithabu) wiking leletek demográfiai értékelésével foglalkozik. A VIII. századból származó 84 leletből végez számításokat. Az átlagos életkort nem adja meg, csupán arra utal, hogy a gyermekhalandóság 6,5-el volt nagyobb, mint az 1930-as években.

*Skerlj* a Bledi I. és II., valamint a Ptujban feltárt VII. ill. X—XI. századi temető alapján adott meg egyes demográfiai adatokat. Vizsgálataiból a ptuji X—XI. századi temető 397 egyénéről az átlagos életkort 22—25 évben állapítja meg. A gyermekhalottak aránya itt megközelítette az 50%-ot. Eredményei alapján arra a következtetésre jut, hogy ezen agrár település népességének életnívója igen alacsony lehetett.

*Gomme* az i. e. V—IV. századi Athen, *Mac Donnel* az ókori Róma népességére vonatkozóan közöl adatokat, ezek csak részben alapulnak antropológiai leleteken, nagyobb részt auktorok becsléseit és közléseit értékelik.

*Hooton, Goldstein, Forrest* északamerikai indiánokra vonatkozóan közölnek történeti demográfiai adatokat. Ez utóbbiak közül elméletileg és módszertanilag különösen értékes *Hooton* tanulmánya, aki a népesség számának megállapítását is megkísérli.

A tanulmányok legfőbb értéke az, hogy megindították az ilyen irányú vizsgálatokat, s számos olyan adatot közöltek, amelyek ha igen tág határok között is, de bepillantást nyújtanak az elmúlt korok életkörülményeibe.

Ugyanakkor a hiányosságok három pontban foglalhatók össze.

1. A kutatók többsége elméletileg nem gondolta végig az ezen a téren adódó lehetőségeket.

2. A szerzők általában oly anyagokon, illetve sorozatokon végezték kutatásaikat, amelyek erre a célra egyáltalán nem, vagy csak részben alkalmasak. Nem tekinthető ez természetesen hibának pl. *Vallois* kutatásai esetében, aki ősember leleteket dolgozott fel s általában azoknál, ahol a megoldást az anyag természete szabta meg. A szerzők gyakran oly sorozatokat dolgoztak fel, amelyeket legnagyobb részben nem ők tártak fel, hanem korábbi, esetleg évtizedekkel ezelőtti ásításokból származtak és éppen ezért nem felelnek meg a mai igényű feltárásoknak. Az egyes szerzők által közölt esetszámok is arra mutatnak, hogy a sorozatok részfeltárások eredményei. Egyes szerzők egyenesen odáig mentek, hogy egy nagyobb terület (pl. ország) szórványos leletei alapján közöltek demográfiai jellemzőket, pedig a *történeti demográfiai kutatások régészeti alapfeltétele az, hogy a vizsgált sorozat teljes legyen, vagy legalábbis ismeretes legyen a temető nagyságrendje.*

3. A hiányosságok harmadik csoportja a biológiai feltételek nem kellő értékeléséből adódik. A történeti demográfiai kutatások legfontosabb biológiai feltétele a megközelítő pontosságú nem- és életkormeghatározás. Nincs okom, hogy kételyemet fejezzem ki az egyes szerzők gondosságát illetően, de az a tény, hogy a legtöbb szerző meg sem említi módszerét, hogy milyen alapon végezte az életkor- és nemmeghatározást, már önmagában is bizonytalanságot okoz. Csupán *Vallois* és még néhány szerző említi meg, hogy gyermekkorban a fogak áttörési sorrendjét, a felnőtt korban viszont a koponyavarratok elcsontosodásának mértékét vette alapul.

Az európai kutatók többsége *Martin* beosztását és *Vallois* kiegészített sémáját veszik alapul. Újabban az amerikai és a román szerzők voltak azok,

akik idevonatkozó kutatásait megalapozottabban tervezték és hajtották végre. Ha az eddigi vizsgálatok tanulságát összefoglaljuk, megállapíthatjuk, hogy a történeti demográfiai kutatásoknak három feltétele van.

1. A kutatás tárgyának, célkitűzésének, módszerének pontos meghatározása.

2. A vizsgálat tárgyát képező sorozat teljessége, adott esetben nagyságrendjének ismerete, régészeti hitelessége, a kronológiai időhatárok megközelítő pontosságú ismerete. Történeti demográfiai vizsgálat általában csak olyan sorozaton végezhető jó eredménnyel, amelyet már annak szemléletében tárnak fel. Ebből következik, hogy egységesnek kell lennie a kutatás vezetésének, a megfigyelések rendszerének és végül, hogy a temető minden sírjának csontvázleteit meg kell menteni tekintet nélkül azok megtartási állapotára. Ebből a szempontból a néhány napos gyermek maradványai épp oly értékesek, mint a legidősebb egyéneké.

3. Mint biológiai feltétel alapvetően fontos a megalapozott nem- és életkormeghatározás. A feltétel biológiai adottságából következik, hogy 100%-os pontosságot sem a nem-, sem az életkormeghatározásban nem érhetünk el, éppen azért kell magas követelményt felállítanunk.

*A vizsgálatok első fázisa. — A régészeti feltárás és a koraközépkori temető időrendi kérdései*

Kutatásaink időrendi sorrendjét követve vizsgálatainkat három fázisban végeztük. A kutatás első fázisában, 1952–54 években történt a Halimba-Cseresi X–XII. századi temető feltárása. A vizsgálatok második fázisában ellenőrző életkormeghatározó vizsgálatokat végeztünk a Budapesti Igazságügyi Orvostani Intézetben és meghatároztuk a feltárt sorozat csontvázainak nemét és korát. Végül a vizsgálatok harmadik fázisában az így nyert adatok demográfiai elemzését végeztük el. Az egyes vizsgálati fázisokban mint a munkaközösség tagjai a következő munkatársak vettek részt: a temető feltárását *Török Gyula* tudományos kutató és a szerző vezették, a temető régészeti feltárásában és az antropológiai vizsgálatokban *Deák Márta* muzeológus vett részt. Az életkor ellenőrző és meghatározó vizsgálatokat e sorok írója és *Dr. Schranz Dénes*, valamint *Dr. Harsányi László*, a csontmaradványok paleopatológiai vizsgálatát *Dr. Gáspárdy Géza* végezte. A vizsgálat mindegyik fázisában, különösen a demográfiai feldolgozásban közvetlen munkatársam *Dr. Acsádi György* volt,

A temető első leleteit a halimbai Bauxit Bánya igazgatósága jelentette a Magyar Nemzeti Múzeumnak és ennek nyomán indult meg a Magyar Tudományos Akadémia és a Magyar Nemzeti Múzeum támogatásával a temető feltárása. Három év alatt végeztük el a 932 síros, bolygatatlan, teljes temető feltárását. A temető bolygatatlansága volt az a kedvező körülmény, amely lehetővé tette a demográfiai szemléletű feltárást és ennek nyomán a vizsgálatok megkezdését.

A temető feltárása során számos nehézséget kellett legyőznünk, ami elsősorban a temető nagyságából következett. Feltérési munkánkban igen nagy segítséget nyújtott a Bauxitbánya igazgatósága részéről *Téczy Béla* bányai igazgató, *Bányai Bálint* főmérnök és mindenkor készséges segítséget nyújtottak a bányai dolgozói. Ezúton is köszönetünket fejezem ki megértő támogatásukért.

A temető teljes anyagának ismeretében, a régészeti leletek alapján a temető használatának kezdeti korát *Török Gyula* a X. század első évtizedeire, a temető felhagyásának idejét a XII. század harmincas éveire datálja. A temető használati ideje ezek szerint megközelítőleg 220–230 évre tehető.

A nagykiterjedésű és hosszú ideig használt temető kérdéseinek kidolgozásakor arra törekedtünk, hogy megkeressük azokat az időrendi egységeket, amelyeknél a leletanyag, a temetkezési szokások változása és feltehetőleg az embertani anyag összetétele társadalmi-gazdasági szempontból egységesebb, s amelyből a fejlődés is megítélhető. A csoportok elhatárolását, valamint azok időmeghatározását nagyrészt az éremleletek tették lehetővé. A X. századi nyugat-európai és a XI., XII. századi árpád-kori éremleletek kronologikus sorrendje és más régészeti mellékletek, valamint a temetkezési ritus változások figyelembevételével a temető használatának öt szakasza különíthető el (l. l. ábra).

A temető déli részletében jól elhatárolható az I. csoport, amelynek időhatára i. u. 900–960-ra tehető. E csoportba 154 sír tartozik. Etnikailag e csoportban található a legtöbb magyar elem.

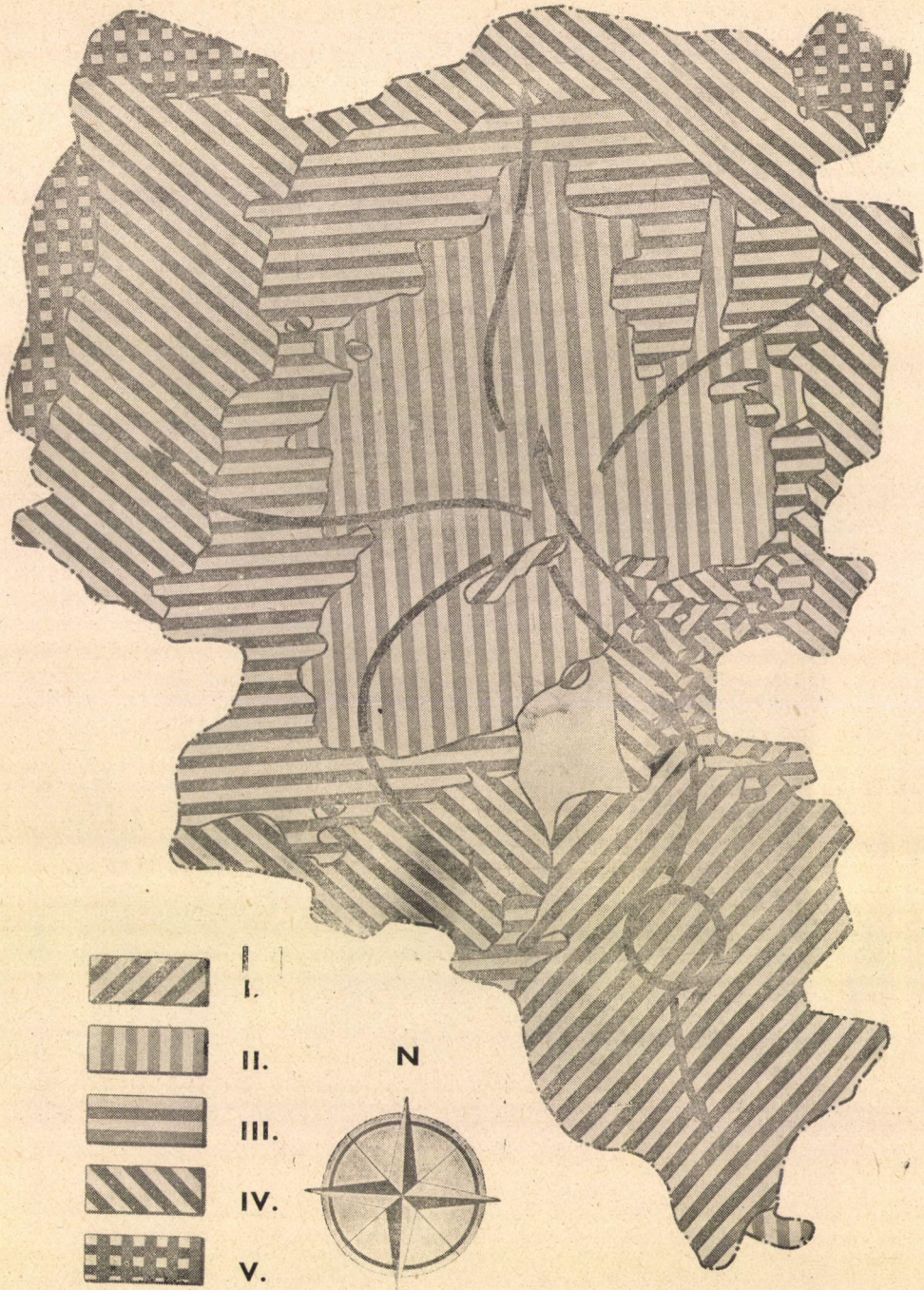
Az I. csoporttól északra ívben helyezkedik el a temető II. csoportja — ennek időhatára i. u. 960–1010., az idetartozó sírok száma 182.

A temető III. csoportja 40–45 évet ölel fel, ennek időhatára i. u. 1010–1050-re tehető. E csoport körben helyezkedik el az I. és II. csoport körül, az idetartozó sírok száma 230.

A IV. csoport egybeesik a XI. század második felében vert pénzek korával. Időhatára i. u. 1050–1100. E csoport a legnagyobb, az idetartozó sírok száma 300. Bizonyos mértékig a IV. és V. csoport hasonló jellegű és nehezebben különíthető el, bár a kialakuló társadalmi rend indokoltá teszi a két csoport elhatárolását.

Az V. csoport már csak töredék, az idetartozó sírok száma mindössze 70. A XII. század első évtizedeiben érvényesül már annak a királyi törvénynek érvénye, amely szerint a halottakat a templom körül kell eltemetni. E csoport temetkezése kb. 40–50 évig tart, időhatára i. u. 1100–1120 vagy 1130.

A temető népességének alapját etnikailag feltehetőleg a továbbélő szlaviszt avar helyi lakosság tette ki, amelyhez a X. században magyar népesség is keveredett. Ezekből az elemekből fejlődött ki Halimbán a tanulmányozott időszak folyamán a kialakuló magyar feudalizmus Árpád-kori népessége.



1. ábra. A halimba-cseresi X—XII. századi temető használatának öt periódusa

*A vizsgálatok második fázisa. — A nem és az életkor meghatározásának kérdései*

A régészeti feltárást követően a paleodemográfiai kutatás előmunkálataiként a vizsgálatok második fázisában végeztük el a temető 932 csontvázára vonatkozóan a nem- és életkormeghatározást.

A nem meghatározásában *R. Martin, Hooton, Hrdlička* és munkatársainak metodikáit vettük alapul és pedig olyképpen, hogy minden egyén csontvázán 20 morfológiai és részben a nem meghatározása szempontjából lényeges metrikus jelleg felvétele és egyeztetése alapján döntöttünk a csontváz nemének meghatározásában. A teljes sorozat ismerete, valamint anyagunkban a két nem jellegegyüttesének markáns elkülönülése megkönnyítette feladatunkat. Ennek ellenére 5—8%-ban fenntartással határoztuk meg a nemet, ez az arány megfelel annak a biztonsági határnak, amelyet az említett szerzők munkáikban említenek.

A paleodemográfiai kutatás másik biológiai feltételével kapcsolatban az életkor meghatározása már sokkal nehezebb és vitatottabb kérdés.

Az antropológiai gyakorlatban általában a gyermek életkorának meghatározásában a fogak áttörési sorrendjét, juvenis korban a synchondrosis sphenoccipitalis és a csöves csontok epi- és diaphysisének összezsontosodási folyamatát; érett-, felnőtt- és öregkorban a koponyavarratok elcsontosodásának mértékét, valamint a vázcsontok külső morfológiájában az életkorral összefüggő regressziós jellegeket szokták alapul venni *Martin, Hooton, Hrdlička, Lyon—Todd* sémáinak, táblázatainak figyelembevételével.

Tekintetbe véve azokat a kételyeket, amelyeket korábban *Lyon—Todd*, újabban *Eränkő—Kihlberg, Singer Gheorghiu* és munkatársai, *Brooks* és általában az igazságügyi orvostan a koponyavarratok elcsontosodása alapján történő életkormeghatározás módszerével szemben kifejezett, vizsgálatokat kezdtünk arra vonatkozóan, hogy milyen hibahatárok között végezhető koponyavarratok elcsontosodásának figyelembevételével kormeghatározás.

1955—56-ban az Igazságügyi Orvostani Intézetben 402 boncolt egyén calotteját vizsgáltuk meg. A koponya átfűrészelése és a lágyrészek eltávolítása után a külső — ektocranialis, és belső — endocranialis felszínen a koponyaboltozat három fő varratának (sutura coronalis, sutura sagittalis, sutura lambdoidea) meghatároztuk a *Martin* fokozatok alapján az elcsontosodás mértékét. Ugyanezen módszert követték *Lyon—Todd* és *Eränkő* is vizsgálataikban. *Vallois—Martin, Krogmann, Lyon—Todd* kormeghatározási táblázatai alapján ezt követően határoztuk meg az életkort. A vizsgálat elsősorban is arra irányult, hogy korhatározó táblák hibahatárait megállapítsuk a tényleges kor ismeretében. Az elhúnyt egyének tényleges életkorát előzetesen nem ismertük és ezzel igyekeztünk kiküszöbölni a szubjektív befolyásolás tényezőit.

Tekintettel arra, hogy vizsgálatunk a hibahatárok megállapítására szorított, ezúttal nem térek ki a varratelesontosodás folyamatának elméleti kérdéseire (*Lennhossék, Davida, Thoma, Bolk, Sitzen, Loeschcke, Weidenreich,*



Weinnoldt stb.). Mindamellett figyelemmel voltunk az elméleti kérdésekre és a későbbi kiértékelés szempontjából felvettük három — frontális, parietális és occipitális — ponton a falvastagságot, kijegyeztük a halálokat, a kórelőzményeket, az agysúlyt, az egyénre vonatkozó foglalkozási és más adatokat is. Ezeknek ismertetése és értékelése meghaladja előadásunk keretét. Hasonló kérdéssel az Egyetemi Embertani Intézetben *Fehér Miklós* foglalkozik.

A vizsgált sorozatból kizártuk mindazon eseteket, ahol az ún. időelőtti elcsontosodást vagy más jelentősebb kóros elváltozást észleltünk. Célunk az volt, hogy lehetőleg a „normál” emberre vonatkozóan nyerjünk adatokat. Ezek után 352 egyén koponyavarrat elcsontosodási fokozatai alapján végeztük számításainkat.

A boltozati varratok elcsontosodásának 0—4-ig terjedő fokozatainak koponyavarrat szakaszok szerinti megjelenését figyelembevéve, ektokranialisan és endokranialisan átlagolt elcsontosodási jelzőt határoztunk meg előbb külön-külön, majd ezen értékekből határoztuk meg a teljes calotte-ra vonatkozó egyesített varratelcsontosodási jelzőt.

Minden varrat minden szakaszára külön is kidolgoztuk az életkormeghatározás szempontjából értékelhető elcsontosodási átlagokat. A vizsgálatok eredményeként az egyes részleteket tekintve lényeges különbségek nem adódtak és éppen ezért a továbbiakban már csak az egyes teljes varrat elcsontosodási értékek alapján és pedig a szimmetrikusan csontosodó calotte-kat — számszerint 285-öt — vettük számítási alapul. Az elcsontosodás átlagos fokának figyelembevételével meghatározott átlagos életkori adatokat az 1. táblázatba foglaltuk össze :

1. táblázat

*A koponyavarratok elcsontosodása és az életkor korrelációja*

Az elcsontosodás átlagos foka	A hozzátartozó átlagos életkor	Esetszám
0,0—0,9	29,9	7
1,0—1,5	27,6	9
1,6—1,9	44,1	12
2,0—2,5	43,5	17
2,6—2,9	49,1	17
3,0—3,3	60,5	30
3,4—3,5	60,5	23
3,6—3,7	56,8	28
3,8	61,4	36
3,9	60,2	45
4,0	65,4	61
Összesen	—	285

A táblázat szerint az elcsontosodás fokával együtt emelkedik az életkor, mégpedig 1,5 ; 2,5 ; 2,9 és 3,9 értékei után olyan jellemzően, hogy ennek alapján az elcsontosodás fokozatait újabb — szűkebb — csoportokba oszthatjuk (2. táblázat). Az összevonást az adatoknak az átlag körüli nagy szóródása teszi szükségessé.

2. táblázat

Az életkor meghatározása a varratok elcsontosodása alapján

Az elcsontosodás átlagos foka	A hozzátartozó átlagos életkor	Az életkorok szóródása az átlag körül ( $\pm$ )	Esetszám	$\pm 1 \sigma$ biztonságú életkormeghatározás az elcsontosodás foka alapján
0,0—1,5	28,6	13,08	16	23—40 éves Juv-Ad
1,6—2,5	43,7	14,46	29	30—60 „ Ad-Mat
2,6—2,9	49,1	16,40	17	35—65 „ Ad-Mat
3,0—3,9	60,0	13,23	162	45—75 „ Mat-Sen
4,0	65,4	14,05	61	50—80 „ Mat-Sen

A vizsgálatok alapján két tényt állapíthatunk meg. Egyéni kormeghatározásra önmagában a koponyavarratok elcsontosodásának mértéke nem szolgáltat megbízható alapot. Az igazságügyi orvostani gyakorlatban nem is szokták az életkor meghatározásban a varratok elcsontosodásának mértékét egymagában figyelembevenni. A vizsgálatok egyben azt a tényt is igazolták, hogy a varratok elcsontosodása és az életkor között pozitív korreláció áll fenn. A korreláció az egyes varratok elcsontosodása és az életkor között azonban eléggé laza és ezért a varratok elcsontosodásának az életkor meghatározására való felhasználhatóságát a varratok elcsontosodásának átlaga és az átlag körüli szórás figyelembevételével alkalmazhatjuk csak.\*

A koponyavarratok elcsontosodásának vizsgálata alapján nyert eredményekből arra következtethetünk, hogy más életkor meghatározó jelleget is figyelembe kell venni. E célra a régészeti feltárások során megmentett vázcsontok megtartási állapotát tekintve a felkarcsont belső csontszerkezetének és a szeméremcsont symphysis ossis pubis felszínének az életkorral összefüggő jellegváltozásai jöhetnek számításba.

Kormeghatározásaink alapjául Schranz, Berndt, Hansen vizsgálatai alapján a humerus fejlődésének és regressziójának az életkorral való kapcsolata kínálkozott, mint nagyobb biztonságot ígérő lehetőség. Schranz 1935-ben végzett vizsgálatait (674 eset) a felkarcsont velőüregének az életkorral együtt a diaphysis felől a proximális epiphysis irányába történő megnagyobbodására építette fel. A velőüreg nagysága növekedésének mértéke Schranz nagyszámú vizsgálatai alapján sokkal megnyugtatóbb alapot nyújt az elhalálozási kor

\* A koponyavarratok elcsontosodásával kapcsolatban végzett vizsgálataink eredményeit egy későbbi tanulmányunkban tesszük közzé.

meghatározására, mint a koponyavarratok elcsontosodása, amit egyébként a külföldi szerzők legújabb vizsgálatai is megerősítettek. *Schranz* vizsgálatai eredményeihez szoros kiegészítést nyújtanak *Berndt* röntgenológiai vizsgálatainak eredményei, amelyek főleg a felkarcsont belső csontszerkezetének sugaras és oszlopos jellegében történő elváltozások megfigyelésén alapulnak. A humerusra vonatkozó ezen vizsgálatokat *Hansen*-nek legújabban végzett ellenőrző vizsgálatai is alátámasztották, bár az egyes részletekben *Hansennél* eltérések mutatkoznak. Az életkor meghatározásban a felkarcsontra vonatkozó vizsgálatok eredményeit az igazságügyi orvostani gyakorlat is signifikánsnak fogadja el.

A symphysis felszínének a fejlődés és növekedés, illetve öregedés folyamán mutatkozó elváltozásai életkor meghatározó szerepével *Lyons* — *Todd*, *Krogmann* és újabban *Brooks* foglalkoztak behatóan. A philadelphiai egyetem antropológiai és anatómiai intézetében három sorozat — összesen 450 egyén — symphysisére vonatkozóan végeztek vizsgálatot, amelyeknél az életkor ismeretes volt. Határozó kulcsot szerkesztettek a symphysis felszín életkorral változó morfológiai jellegeinek figyelembevételével (haránt barázdált, szemcsés, elmosódó szerkezet, inaktív felszín; ajakszerű és tagolatlan él stb.) tíz fázist elkülönítve 18—50 év között.

Végül meg kell emlékezni a fogak abrasiójának az életkor meghatározásban való jelentőségéről. A fogak fokozatos kopása — abrasiója — számos tényezőtől függ. Elsősorban is függ a szervezet fiziológiai állapotától. Tudvalevő, hogy módosul a fogak ellenállása az élet folyamán, szoros összefüggést tartva a fiziológiai és patológikus állapottal. Különösen befolyásolják a szervezet ásványi metabolizmusában bekövetkezett módosulások. Nagyban függ a fogak abrasiója az egyén táplálkozásától, a táplálék fajták mennyiségi és főleg minőségi voltától, az egyéni rágási szokásoktól. Az előbb említett okoknál fogva az életkor meghatározásban a fogak abrasiójának fokát csak kevéssé vettük figyelembe, holott az antropológiai gyakorlatban nem egy esetben ezt határozottan értékeli az életkor meghatározásakor.

Az előbb elmondottakból következik, hogy az életkor meghatározásban figyelembe vett jellegek nem egyenértékűek és az azok jellegváltozásai alapján szerkesztett meghatározó kulcsok még sok vonatkozásban kiegészítésre szorulnak.

Az életkormeghatározás mint a tárgyi alapon nyugvó paleodemografia alapfeltétele az előbbiekből következően nem nyugodhat egyik vagy másik életkor meghatározó módszeren.

Éppen ezért paleodemográfiai kutatásunkban az ún. komplex, egyeztető életkor meghatározási metodikát követtük, amelyben elsőbbséget juttattunk a humerus alapján nyert életkori különbségeket meghatározó jellegeknek, ezt követően vettük figyelembe a koponya belső felszíne alapján meghatározott varratelcsontosodási jelzöt, valamint a symphysis felszínének az életkorral együtt változó jellegeit és csak egyes ellentmondó esetekben vettük figyelembe a fogak abrasiójának fokát.

Komplex, egyeztető életkormeghatározási kísérletünk még tartalmaz ugyan hibaforrást, de ezek értéke feltehetőleg nem nagy. Általánosságban, ha egy szervezet koráról beszélünk, két tényre kell rámutatnunk: egyrészt beszélhetünk a szervezet kronológiai koráról, másrészt az élettani (fiziológiai) és fiziopatológiai koráról.

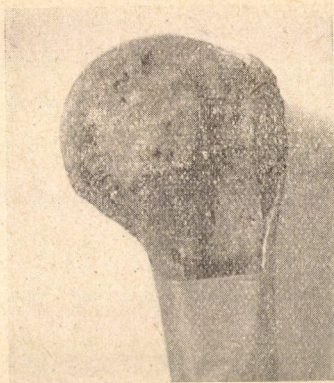
Az elméletileg egyetlen élettani folyamat e két megnyilvánulásának egymást fednie kell abban az értelemben, hogy a szervezet fejlődésének időbeli előhaladása együtt kell hogy haladjon a fiziológiai módosulásokkal ugyanúgy és ugyanolyan ütemben. A gyakorlat viszont azt mutatja, hogy a kor mindkét megnyilvánulása elkülönülten marad. Találkozhatunk olyan kronológiai fiatal szervezetekkel, amelyek funkcionális szempontból az előrehaladott kor jellegzetességeit mutatják és megfordítva. *E tények magyarázata összefügg azzal a móddal, ahogyan az életfeltételek együttesében a szervezet a fejlődés szakaszaiban alakul.*

Éppen ezért paleodemográfiai kutatásokat megelőző kormeghatározási eljárásokat ellenőrző vizsgálataink és a kor meghatározására alkalmas újabb módszerek kiválasztásának célja az volt, hogy az általunk meghatározható fiziológiai kor és a tényleges kronológiai kor közti különbséget, amely a módszerek bizonytalanságából következik, minél kisebb határokra szűkítsük le. Azzal is tisztában kell lennünk, hogy legyenek bármilyen alapos kormeghatározó eljárásaink, ezzel az egyénnek csak fiziológiai korát határozzuk meg és nem az egyedül teljes bizonyosságú kronológiai korát.

Az életkor meghatározásra vonatkozó előmunkálatok befejeztével láttunk hozzá az ismertetett Halimba-cseresi temető 932 egyénének nem- és életkormeghatározásához. A gyermekek elhalálozási korát a tej- és maradófogak áttörési sorrendje alapján határoztuk meg, mindenkor figyelembevéve azt, hogy a fogak a fogsorív teljes nivóját mennyiben közelítették meg, illetve érték el. A juvenis korban elhunyt egyének csontvázainak esetében a már említett tényezőkhöz kívül különös gondot fordítottunk az epi- és dyaphysis összezsugorodási folyamatának végső fázisában még meglevő elcsontosodási vonalak megfigyelésére. Felőtt korúak esetében a már ismertetett négy jelleget vettük figyelembe az egyeztető módszer figyelembevételével. Az életkor meghatározása tehát a humerus belső csontszerkezete, a koponyavarratok elcsontosodásának mértéke, a symphysis ossis pubis és végül a fogak abrasiója alapján történt. Miután a legtöbb esetben a teljes koponya rendelkezésünkre állott, azért az ellenőrző vizsgálatokkal szemben itt az elcsontosodási jelzőt a boltozati, parietalis és accessorikus varratokra a külső és belső felszínen egyaránt meghatároztuk. Szám szerint 20 érték alapján állapítottuk meg az elcsontosodási együtthatót.

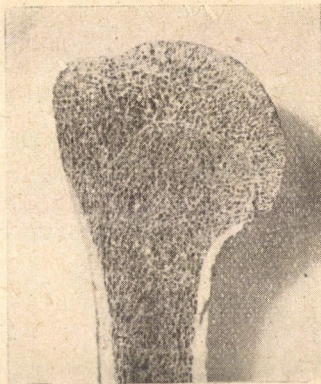
A humerus vizsgálatában Schranz eljárását követtük és a felnőtt korúak felkarcsontjait félhosszban átfűrészeltük, mindig ugyanazt a metszési felszínt követve, amely a caput humeri és a tuberculum maius közepén halad át. Esetenként leírtuk és megmértük a velőüreg kúpjának relatív magasságát, valamint a tub. maiusban képződött üreg vagy üregek nagyságát (1. 2. ábra). A symphysis

A



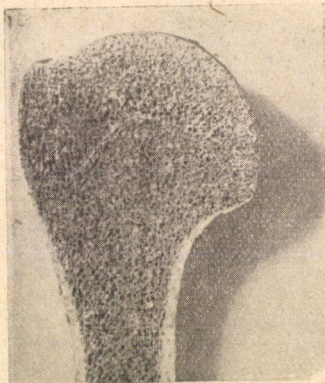
JUV.  
18. év

B



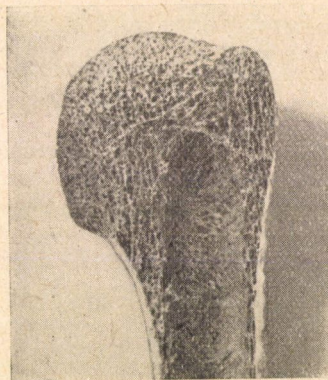
JUV.  
18—19. év

C



AD.  
25—30. év

D



MAT.  
45. év

E



SEN.  
65—75. év

2. ábra

o. pubis esetében *Lyon — Todd* és *Krogmann* táblázatait, az abrásió fokának meghatározásában *Martin* I—IV. fokozatait vettük alapul. A kormeghatározást mindig két egyén végezte, lehetőleg egymástól függetlenül és ezt követte a kritériumok figyelembevételével egyeztetés alapján az életkor meghatározása.

*A vizsgálatok harmadik fázisa. — A halimbai koraközépkori népesség halandósági viszonyainak vizsgálata*

A továbbiakban a koraközépkori halandósági viszonyok megállapítására vonatkozó kutatásainknak elsősorban azokról az eredményeiről számolok be, amelyek az antropológiai analízis szempontjából különös fontosságúak. Nem térek ki tehát azokra az eredményekre, amelyek inkább társadalomtudományi — nevezetesen történeti, ill. demográfiai — vonatkozásúak, ugyanakkor a halandósági viszonyok elemzésén túlmenően ismertetem a népesség rekonstruálására irányuló kísérletünkől származó, az antropológiai értékelés szempontjait gazdagító adatokat.

A 3. táblázaton a vizsgálati anyag életkor és nemek szerinti összetételét mutatjuk be. A táblázat férfiak, nők és gyermekek szerint csoportosítja a meg-

3. táblázat

*A vizsgálati anyag életkor és nemek szerinti megoszlása*

**Halimba — Cseres, X—XII. sz.**

Életkor	A meghaltak száma			
	férfi	nő	gyermek	összesen
0— 4 éves	—	—	198	198
5— 9 „	—	—	111	111
10—14 „	—	—	23	23
15—19 „	18	38	—	56
20—24 „	12	16	—	28
25—29 „	33	24	—	57
30—34 „	23	31	—	54
35—39 „	13	35	—	48
40—44 „	21	24	—	45
45—49 „	21	30	—	51
50—54 „	29	21	—	50
55—59 „	55	20	—	75
60—64 „	51	28	—	79
65—69 „	21	12	—	33
70—74 „	9	8	—	17
75—79 „	3	3	—	6
80—85 „	0	1	—	1
Összesen	309	291	332	932

haltakat. Az adatok elemzésére később még visszatérünk, itt csak annyit jegyzünk meg, hogy a férfiak száma meghaladja a nőkéét, s hogy különösen magas a 10 éven aluli korú gyermekhalottak száma, az összes meghaltak éppen 1/3-a.

A táblázatban feltüntetett vizsgálati anyagból eredményeinket a népesség rövidített halandósági tábláinak meghatározása útján nyertük. A halandósági táblázatnak egyik legjelentősebb, és az akkori életviszonyokra talán legjellemzőbb adata a születéskor várható átlagos élettartam.

A X—XII. századi halandósági viszonyok mellett a halimbaiak születésükor átlagosan mintegy 30,6 éves kor megérését remélhették, ami a jelenkori Magyarországon tapasztalható 60 év körüli várható átlagos élettartamhoz viszonyítva elég rövid idő. A népesség élettartam adatai a vizsgált időszak folyamán nem emelkedtek a faluban, sőt az élettartamoknak az egyes korszakokban tapasztalt ingadozásai inkább az életviszonyok lassú romlására mutatnak. A X. század elején még 32,6 év a várható átlagos élettartam, ez azonban a X. század második felétől kezdve egészen a XI. század végéig 30 év körül mozog, s a XII. század elején már csupán 25,8 év (4. táblázat).

4. táblázat

A várható átlagos élettartam értékei  
Halimba—Cseres X—XII. szd.

Várható átlagos élettartam	Régészeti korszakok					Összesen 900—1020 év
	I.	II.	III.	IV.	V.	
	900—960 év	960—1010 év	1010—1050 év	1050—1100 év	1100—1020 év	
Születéskor (0 éves korban)* .....	32,6	29,6	30,6	30,9	25,8	30,6
15 éves korban, férfiak .....	35,2	38,5	32,6	30,0	30,1	32,9
15 éves korban, nők	33,9	26,3	26,1	25,2	24,7	26,9

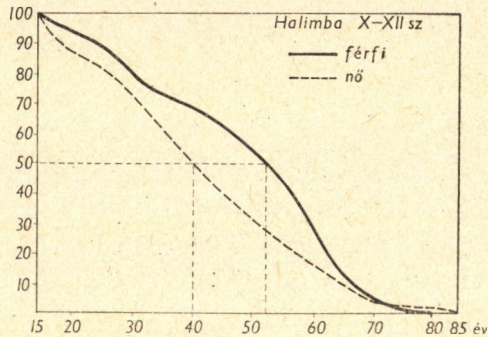
\* Mindkét nemre.

A csontmaradványok nemét csak a 15 évesnél idősebb egyének esetében lehetett meghatározni, ezért a két nem élettartamában mutatkozó különbségeket a 15 éves korban még várható élettartamok alapján kell megítélnünk. A férfiak 15 éves korban még várható élettartama az egész időszak átlagát tekintve 32,9 év, éppen 6 évvel magasabb, mint a nőké (26,9 év). A 15 éves kort elérő férfiak tehát átlagosan kereken a 48., a nők a 42. életév elérésére számíhattak.

A nők rövidebb élettartama nehezen magyarázható más okkal, mint azzal, hogy a nemek közötti munkamegosztás következtében a nőknek olyan helyzet jutott, amely fiziológiailag előbb elhasználta őket, illetőleg korábban, vagy gyakrabban tette ki őket olyan betegségeknek, amelyek halálukat okozták.

A halimbai nők alacsonyabb élettartama az egész 220 évnnyi időszakban megfigyelhető. Az I. korszakban ugyan a két nem élettartamai között alig valamivel több a különbség egy évnél, a második korszaktól kezdve azonban ennél nagyobb. Ez a nagy differencia annak a következménye, hogy amíg a férfiak 15 éves korban még várható átlagos élettartamának szintje a X. századi 35—38 évről a XI—XII. században csupán egy kisebb lépcsővel alacsonyabb, 30—32 évnnyi színvonalra száll le, s ott megállapodik, addig a nők a X. század elejétől élesebb töréssel 34 évről 26 évre esik és még arról is tovább csökken egészen 24,7 évig.

A nemek élettartami területén a halimbai temető anyaga alapján megállapított jelenség ellentétben áll a ma megfigyelhető általánosan ismert tapasztal-



3. ábra. Kihalási rend. Halimba—Cseres, X—XII. sz.

lattal. Jelenleg ugyanis általában a nők élettartama hosszabb a férfiakénál, amelyet alapjában véve annak tulajdonítanak, hogy a nők fiziológiai szervezete ellenállóbb, mint a férfiaké. A halimbai, vagy általában a középkori népességek esetében elképzelhető ugyan, hogy a női és a férfi szervezet ellenálló képességének viszonya más volt, mint a jelenben, tehát egy bizonyos szekuláris változással is számolhatnánk, a halimbai nők korai halálának azonban mégsem ebben, hanem a társadalmi viszonyokban keresendő az elsődleges oka. Egyrészt ugyanis kétségtelen, hogy az alkati s különösen az életkorral kapcsolatos fiziológiai különbségek jelentős része végeredményben a nemek társadalmi helyzetére, a közöttük fennálló társadalmi helyzetre, munkamegosztásra vezethető vissza, másrészt pedig a halandósági táblázat kihalási rendjén megfigyelhetjük a női szervezetnek az életviszonyokkal szembeni nagyobb ellenálló képesség akkori meglétének jeleit is.

A mellékelt (3. ábra) kihalási renden szembevetendő a férfi és a női élettartamok alakulásának különbözősége. Azonos számú férfi és nő közül — egészen 70 éves korig — minden egyes életkort sokkal több férfi él meg, mint nő. A férfiak és nők kihalási rendjét jelképező görbe már a grafikon kezdetén élesen elváltak, sőt a távolság a két vonal között 30—50 évek között egyre nagyobb. A két nem továbbélőinek száma csak 40 év után — a férfiak meggyorsuló ütemű kihalása miatt — kezd egymáshoz közeledni, a 70 éves kor elérése után azonban a továbbélő nők aránya egy árnyalattal felül is múlja a férfiakét.



A kihalási rendből meghatározhatjuk a valószínű életkor értékét is, azaz azt az életkort, amelyet egy bizonyos korú népességnek a fele megér. A középkori Halimbán a 15 éves férfiak és nők valószínű életkora terén még nagyobb eltérést találunk, mint az átlagos életkor tekintetében, a férfiaké 52,5 a nőké 40 év.

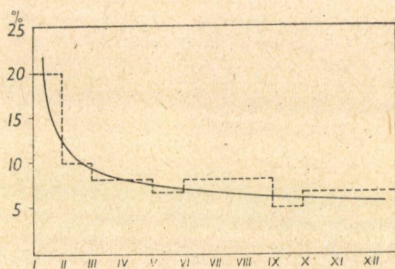
## 5. táblázat

A halandósági arányszám alakulása

Halimba—Cseres, 900—1120 években

1000 lélekre jut	Régészeti korszakok					Átlagosan 900—1120
	I.	II.	III.	IV.	V.	
	900—960	960—1010	1010—1050	1050—1100	1100—1120	
Az egész népességből	30,6	33,8	32,7	32,4	38,8	32,7
A 15 éven felüli férfi népességből .....	28,4	26,0	30,7	33,3	33,2	30,4
A 15 éven felüli női népességből .....	29,5	38,0	38,3	39,7	40,5	37,2

A halálózási arányszámok  $32,7\text{‰}$  körüli átlagos színvonalra az egyes korszakok alatt tapasztalható  $30\text{—}40\text{‰}$ -es ingadozásokat foglalja magában (5. táblázat). A legmagasabb halálózási arányszám a XII. század eleji ( $38,8\text{‰}$ ), ebből — a többihez viszonyítva — kiugróan magas adatból esetleg járványok



4. ábra. A csecsemőhalottak élettartam szerinti megoszlása. Halimba—Cseres, X—XII. sz.

fellépésére is következtethetnénk, ez azonban főleg a gyermekkorúak fertőző megbetegedéseire vonatkozatható. A népesség halandósági viszonyai a két évszázad folyamán általában romlottak. Vonatkozik ez a megállapítás általában a felnőtt korú népességre és különösen 15 éven felüli korúakra, akik halandóságának szintje a X. században több, mint  $8\text{‰}$ -kel emelkedik, s így a férfiakét jóval felülmúlja. A felnőttkorú férfiak halandósága jobb ugyan a nőkéénél, azonban ennek tendenciája is emelkedő. Megjegyzendő, hogy az egyes korszakokra vonatkozó adatok helyességét erősen befolyásolják e korok pontos régészeti szétválasztásának nehézségei. A XIX. század végi adatokhoz viszonyítva

a halimbai középkori népességnek sem az általános halandósága, sem a csecsemőhalandósága nem magas, sőt ez utóbbi inkább alacsonynak mondható.

A csecsemőhalottak ugyanis az összes halottaknak mindössze 6,6%-át teszik ki. A csecsemőhalottaknak mintegy 20%-a egy hónapnál fiatalabb, a többi csecsemőhalott az első életév egyes hónapjai között arányosan oszlik meg (4. ábra).

Bár a csecsemőhalandóság igen alacsony, annál magasabbnak tűnik a gyermekhalandóság. Mint említettük, a 10 éven aluli gyermekhalottak az összes halottaknak 33,2%-át teszik ki.

#### *A koraközépkori népesség lélekszámának és összetételének rekonstrukciója*

Az életviszonyokat megvilágító adatok elemzése után megkíséreljük az egykor élt népességet és annak összetételét rekonstruálni. A legfontosabb adat a népesség lélekszáma, amelyet a halandósági tábla adatainak s a temetkezés időtartamának ismeretében számíthatunk ki. Mivel a halimbai temetőben egyes kisebb periódusok is elkülöníthetők, a népességszám alakulását is figyelemmel kísérhetjük (6. táblázat).

6. táblázat

*A népességszám alakulása, Halimba—Cseres. X—XII. sz.*

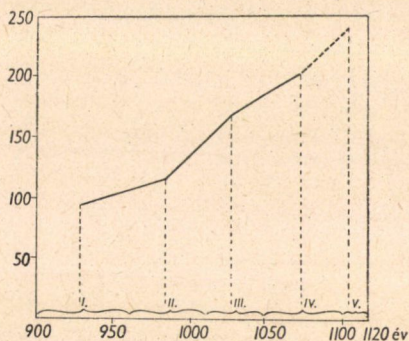
Régészeti korszak	Időtartam	A népesség lélekszáma
I.	900— 960	83,8
II.	960—1010	108,9
III.	1010—1050	160,7
IV.	1050—1100	193,2
V.	1100—1120	239,5
Átlagosan	900—1120	142,4

A falu népessége a X. század első felében mintegy 84 főből állott és ez a lélekszám a 220 év alatt töretlenül fejlődött tovább, mintegy megháromszorozódott. A népességszám a X. század második felében eléri a 100 főt, a XI. század első felében pedig a 160-t is meghaladja. A XI. század második felében a falu lélekszáma 200 fő körül mozog. A népesség lélekszámát és ezzel együtt a temető felhagyásának idejét extrapoláció útján állapították meg, a szaporodás addigi üteme alapján. Ha a temetkezés 1120 körül fejeződik be, a népesség végső lélekszámát körülbelül 240 főre becsülhetjük, ha azonban a temetkezések időszaka tovább tartott, akkor a népesség számának emelkedésében törést kell feltételeznünk.

A népességszám lassú, egyenletes fejlődése normálisnak tekinthető természetes szaporodás következménye lehet. A fejlődés vonala nagyobb egyirányú vándormozgalomra (bevándorlásra vagy kivándorlásra) nem mutat. Vándormozgalmak hatásának nyomait csupán két időszakban — a X. században és a

XI. végén — találhatjuk meg. A X. században propagatív korú férfi népesség betelepülésére mutat a II. korszakban a férfi népesség várható átlagos élettartamának emelkedése, a továbbélési rend átmeneti javulása, részben a népességszám ezután következő megemelkedése. (Nem szabad ugyanis elfelednünk, hogy a meghatározott korszakban meghaltak voltaképpen előbbi korban éltek.) A XI. század végén inkább az elvándorlás jeleit találjuk meg — bizonyos korú halottak már hiányoznak —, ami valószínűleg a temető felhagyásával, máshova temetkezéssel lehetett összefüggésben.

A népesség demográfiai struktúráját, amelyben az antropológiai adatok dialektikus elemzésének, értékelésének lehetősége nyílik, elsősorban a nemek és az életkor szerinti összetétel adja meg.



5. ábra. A népességszám alakulása, Halimba-Cseres X—XII. sz.

A népesség összetételében a nemek aránya igen nagy jelentőségű. Kihatással lehet ez a tényező a népesség reprodukciójára, tehát fontos biológiai vonatkozásai is vannak, sőt gyakran a társadalmi szervezet olyan tényezőire is szoktak következtetni ebből, mint a monogámia vagy polygámia, tehát a család formája.

A nemek aránya a halimbai temetőben talált csontmaradványok alapján férfi többletet mutat, 1000 15 éven felüli korú férfire 940 nő jut. Mivel a nemek arányából levonható következtetések nagyfontosságúak, meg kell jegyezni, hogy a nemek közötti nyers arányszám, azaz a férfi és női sírok számának az aránya nem elégséges a ténylegesen fennállott nemi arány rekonstruálására.

A nemek arányának megállapítása a gyermekcsontvázak nemének meghatározási nehézségei miatt szükségszerűen pontatlan; nem az egész népességre, hanem annak csak juvenis korú, vagy idősebb tagjaira kiterjedő érvényű. Ezen túlmenően azt is figyelembe kell venni, hogy a halottak nemének aránya csak a temetőben, a halottak között fennálló viszonyokat tükrözi, ami nem feltétlenül egyezik a temetőhöz tartozó élő közösség viszonyaival. Ha pl. egy temetőben a nemek aránya 1:1-hez, viszont a férfi halottak halálzási kora magasabb, akkor kézenfekvő, hogy a temetőt használó élő közösségben több volt a férfi, mint a nő. Mégpedig annyszor több, amennyiszor magasabb életkort éltek meg.

Az életkorok figyelembevételével a nők lényegesen alacsonyabb élettartamai következtében a 15 éven felüli halimbai népességben a nemek aránya még erősebben tolódott el a férfiak oldalára. 1000 15 éven felüli férfira Halimbán átlagosan csupán 767 nő jutott. A férfi többlet — a fiú csecsemők és gyermekek feltehetőleg magasabb halandósága következtében — az egész népességre vonatkoztatva ugyan valószínűleg kisebb volt, vizsgálataink szempontjából azonban elsősorban a felnőttkorú népesség megadott értékeire van szükség.

## 7. táblázat

*A nemek aránya. Halimba—Cseres, 900—1120 években*

1000 15 éven felüli korú férfira jutó nők száma	Régészeti korszakok					Összesen 900—1120 év
	I.	II.	III.	IV.	V.	
	900—960 év	960—1010 év	1010—1050 év	1050—1100 év	1100—1120 év	
Sírok száma szerint	821	1098	890	839	1929	940
Számított érték	792	750	712	704	1582	767

A nők aránya az egyes régészeti korszakokban fokozatosan csökkent, ez alól csupán az utolsó, V. korszak, a XII. század eleje kivétel, ahol hirtelen, ugrásszerűen nőttöbblet mutatkozik (7. táblázat). Ez a viszonylag alacsonyabb esetszámból adódó szóródás következménye, vagy pedig arra kell gondolnunk, hogy a férfi népességet háborús cselekmények vagy más migrációs mozgalmak érintették.

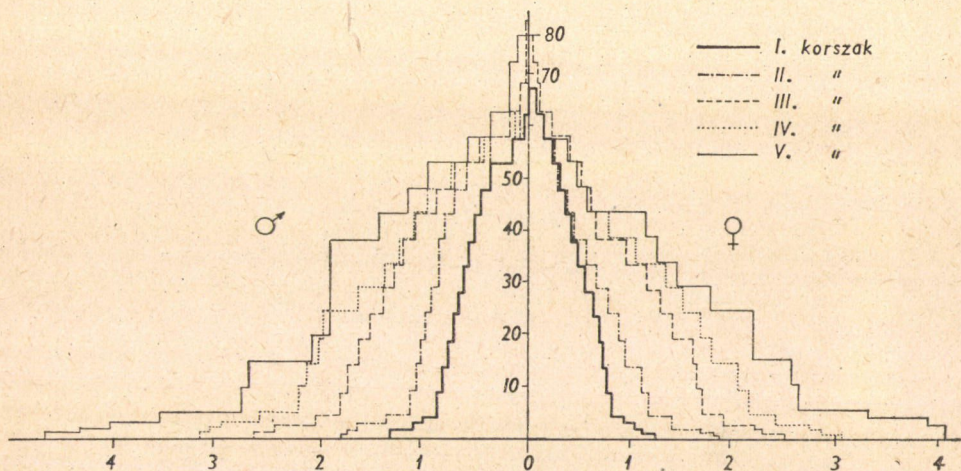
A népesség struktúrájának másik lényeges szempontja az életkor. A népesség életkor szerinti összetételét a lélekszám fejlődésével párhuzamosan — minden korszakról külön korpiramist készítve — ábrázoltuk. Az ábrán az egyes koréveket a függőleges tengelyen, a meghatározott korú személyek számát pedig a vízszintes tengelyen olvashatjuk le. A pyramist kétfelé választó tengelytől balra a férfi, jobbra a női népesség helyezkedik el. A férfitöbblet az utolsó korszakot leszámítva mindegyik korpyramisról leolvasható.

A népesség számának emelkedésével a korösszetétel aránya lényegileg nem változik. Az egyes ábrákon a különböző korszakok népességének növekedését, korösszetételének változásait figyelemmel kísérhetjük. Itt meg kell jegyeznünk, hogy az utolsó korszak ábráját a temetkezések felhagyása teszi szabálytalanná.

Az egyes időszakok korpyramisáról, ugyanúgy, mint az utolsó összesített 6. ábrából megállapíthatjuk, hogy a halimbai népesség korösszetétele fiatal, a szaporodó népesség típusához áll közel. Széles talpazata van, ez azonban gyorsan szűkül. A korpyramis a férfitöbblet és az alacsony női élettartamok következtében aszimmetrikus. A népesség 41,7%-a 20 évesnél fiatalabb. A propagatív, szülőképeskorú népesség az egész népességnek 36,4%-át tette ki.

A népesség reprodukcióját, a genetikai variánsok kialakulásának népességi határait elsősorban propagatív korú népesség, illetőleg a reprodukciót fenntartó családok száma szabja meg. Ezek számát a 15—49 éves korú nők létszáma alapján közelíthetjük meg.

A propagatív korú nők száma a temetkezés teljes ideje alatt átlagosan kerekén 30 főnyi volt, az időszak tartama alatt 23-ról kb. 64 főre emelkedve. A családok, családtöredékek száma ennél természetesen valamivel magasabb is lehetett.



6. ábra. A népesség összetétele, Halimba-Cseres, X—XII. sz.

Az adatok antropológiai értékelhetőségének fontos tényezője még a generációk, az egymást felváltó nemzedékek ismerete is. Az átlagos életkor értéke szerint a kb. 220 évnnyi időtartam alatt kb. hét generáció váltotta fel egymást.

Az elmondottakat összefoglalva a halimbai temető anyagán végzett paleodemográfiai vizsgálatunk a X—XII. századi népességnek és a népesedés folyamatainak minden jelentősebb jellemvonását feltárta, s teljes felhasználható anyagot biztosított a további embertani értékelés számára. Sikerült meghatározni a népességre vonatkozó halandósági táblázat minden sorát és az ezekből számított, az élettartamra vonatkozó középértékeket (halálozási arányszámok, kihalási rend, csecsemő- és gyermekhalandóság, várható átlagos és valószínű élettartamok stb.). Meghatároztuk a népesség lélekszámát és fejlődését. Rekonstruáltuk a népesség legfontosabb demográfiai ismérvek szerinti struktúráját, az életkor és nemek szerinti összetételt. A népesség rekonstrukciója végül lehetővé tette az antropológiai analízishez szükséges adatok, a reprodukciót fenntartó propagatív korú nők, a családok és a generációk számának meghatározását.

Itt kell megemlítenünk azt is, hogy nem volt célunk ezúttal foglalkozni a csontmaradványokon észlelhető patológikus elváltozásokkal, amelyek alapján egyes halálteki statisztikai adatok is kiszámíthatók, illetőleg becsülhetők.

### *Az antropológiai analízis paleodemográfiai megalapozása*

A paleodemográfiai kutatás a példaképpen bemutatottakon kívül a vizsgált történeti népesség ismeretéhez még számos adattal járul hozzá, amelyeket ez alkalommal nem ismertetünk, de a fent vázoltakból is kitűnik, hogy alkalmas az egykor élt népességek, e népességek életének és fejlődésének elég tág tartalmú rekonstrukciójára.

A történeti antropológia, amely ugyanezt a célt biológiai síkon igyekszik megközelíteni, elemzéseiben természetesen ugyanúgy nem mellőzheti ezekben az eredményeknek a felhasználását, mint ahogyan a vázolt paleodemográfiai elemzések is igénybe veszik a fizikai antropológia és a régészet által nyújtott segítséget. E tudományágak célkitűzéseinek, kérdéseinek megoldásához vezető utak végeredményben egybetorkollanak.

Közvetlenül említjük meg, hogy az említett rekonstrukciós célt a történeti embertani kutatások — kevés kivételtől eltekintve — adott módszereikkel csak igen kis mértékben közelítették meg. Az antropológusok elsődlegesen a klasszifikáció kérdését vetették fel, még mielőtt a klasszifikálás alapjául szolgáló jellegekről bővebb ismereteik lettek volna. E hiányt a metrikus módszerek, a biometriai irányzat alkalmazása sem pótolhatja, amit az is jelez, hogy az elmúlt fél évtized alatt többen igyekeztek újabb utakat találni, s talán a mai vizsgálatokat is leginkább az új irányelvek keresése jellemzi.

A múltban a legtöbb történeti embertani kutatás közvetlen célkitűzése csak igen kis lépést jelentett az antropológia egyik legfontosabb problémájának, az emberi nem evolúciójának megértése és magyarázata felé. E kutatások a klasszifikáció alapján kísérelték megoldani az ember és a népesség múltjának egyes kérdéseit, az újabb antropológiai irányzatokat viszont a biológiai folyamatok feltárásának a szelleme hatja át.

És itt térünk vissza a bevezetőben említett tárgyhoz, ahhoz, hogy a paleodemográfiai kutatások mennyiben gazdagítják az antropológiai elemzés lehetőségeit. A paleodemográfiai kutatás eredményei önmagukban is értékes útmutatást jelentenek bizonyos korok népességére vonatkozóan, antropológiai fontosságuk azonban más. A vizsgált anyag kronológiai struktúrájának feltárására a régészet hivatott. A kronológiai és a társadalmi struktúra figyelembevételével a történeti demográfia az antropológia szemszögéből a népességi struktúrák és tendenciák megismerését jelenti. Erre az alapra építve a történeti antropológia sokkal nagyobb lehetőségeket kap, mivel a tárgyi anyagból rekonstruálva megismerheti az egykor élt emberi közösségek alapvető biológiai egységeit és ezek egymásutánját s ezen keresztül új metódiai bevezetésével feltárhatja az adott népesség „családszövevényi struktúráját”.

Miként közelíthető meg a „családszövevényi struktúra”? A kronológiai és a demográfiai struktúra feltárásával ismerhetjük meg a népesség számát, egymást követő rétegeit, reprodukciós rendjét, egyszóval azt a kört, amelyen

belül a jelenségek variálnak. Egy nekropopulációban a rokonság szövevénye adatok hiányában nem tárható fel pontosan. Ennek ellenére véleményünk szerint az eredeti családszövevényi struktúrát bizonyos mértékig megközelíthetjük. Erre lehetőséget nyújt az a tény, hogy az időhatárok és a generációk számának ismerete alapján meghatározhatók a nekropopuláció egyéneinek azon csoportjai, amelyek nagyjából egyidőben élt egyéneket foglalnak megukban, tehát egy adott időben egy élő biológiai közösséget alkottak. Ezen egységeken belül „hasznossági diagnózis” segítségével, amely az ikervizsgálatoknál és atyasági vizsgálatoknál alkalmazott hasonlósági módszerrel azonos elvi alapra épül, próbáljuk az egyének közötti rokonsági relációk szűkebb vagy tágabb voltát meghatározni. A rokonsági fok legérzékenyebb indikátorai adott esetben az anatómiai variációk. Fischer más szerzőkkel egybehangzóan kiemeli az öröklődés lényeges szerepét az egyes variációk kialakulásában s e tény nyújt módot arra, hogy a variációkat hasonlósági diagnózis alapjául tekintsük. A diagnózis elve egyszerű: *minél több stabilabb és a populációban minél ritkább variációkban találunk megegyezést két egyén között, annál szorosabbnak kell lennie a közöttük fennálló rokonsági kapcsolatnak.* Erre a lehetőségre munkatársunk, Thoma mutatott rá először. A demográfiai és családszövevényi struktúra feltárása útján ismerhetjük meg végső soron a nekropopulációt alkotó egyéneknek egymáshoz való biológiai relációit; a népesség homogén vagy heterogén voltát. Végeredményben az említett struktúrák alapján végzett analízis útján rajzolódnak ki az öröklési egységek, leszármazási vonalak. A történeti embertani kutatás alapkérdésének — a tipológiai struktúra — felvázolásában e tények szolgálhatnak kiindulási alapul.

Ebben a gondolatmenetben a paleodemográfiai irányzat a történeti antropológiának egy új lehetősége, amelyben az embertani kutatás megalapozottabb, s az eredmények igazolhatóbbak.

## II.

### SCHRANZ DÉNES

A probléma életkormeghatározási részéhez csatlakozva a felkarcsont és a fogazat életkorjelző értékét a következőkben ismertetem. Hofmann a törvényszéki orvostan bécsi tanára volt az első, aki a Tiszadánánál kifogott női holttest személyazonosságának vizsgálásakor a felkarcsonton mutató változásokat az életkormeghatározásra igyekezett felhasználni. Három 16 éves ifjú és három ugyanilyen korú nő felkarcsontját hasonlította össze. Azt találta, hogy míg az első három még széles porchatár volt a proximalis epiphysis és a diaphysis között, addig a női felkarcsontokon az összeforradás már sokkal előrehaladottabb stádiumban volt, s csak egy keskeny, csontosan átszőtt porlemezke jelezte az összecsontosodás helyét.

Amikor 30 évvel ezelőtt felkarcsontvizsgálataimat a Budapesti Törvényszéki Orvostani Intézetben elkezdtem, a törvényszéki orvostanban általában Wachholz krakói tanár felkarcsont-adatait használták fel az életkormeg-

határozáshoz. *Wachholz* 230, 8—54 éves egyén frissen felfűrészelt felkarcsontjának az élet folyamán bekövetkező változásait figyelte meg, s egyebek között megállapította, hogy a 30 éves kor felett a proximalis epiphysis egyesülésének vonala már nem látszik.

Ezzel szemben vizsgálataim alapján azt állapítottam meg 1) hogy a frissen felfűrészelt és vízzel leöblített felszínen nem ítéhető meg jól a finom csontszerkezet; 2) a metaphysisléc a legöregebb egyének egészben macerált s utána felfűrészelt felkarcsontján is észrevehető, 3) ezt a lécet a diaphysisben az életkorral egyre jobban az epiphysis felé terjedő velőüreg nem töri át; 4) ellenben a léc másik oldalán magában az epiphysisben az életkor előrehaladásával egyre növekvő önálló velőüreg képződik a nagygyumó táján. *Mindezt az eredményt Wachholzénál jelentékenyen nagyobb és teljes széles skálájú anyagon mutattam ki*, mert 674 felkarcsontot vizsgáltam meg, újszülöttől a legöregebb korig, amelyben 101 éves férfi, illetőleg 106 éves nő volt a legidősebb. Az egyes életkorokból nemcsak egy, hanem gyakran 4—5, a *Martin-féle „juvenis, adultus, maturus, senilis”* életkoresoportokból tehát átlagban legalább 140—150 felkarcsontot megvizsgáltam és eredményeimet úgynevezett életkormeghatározási táblázatban foglaltam össze. A felfűrészelt proximalis felkarcsontvégekből és magukból is olyan gyűjteményt állítottam össze, amely alkalmas adott esetben életkormeghatározáskor az összehasonlításra.

Adataim külföldi törvényszéki orvostani tankönyvekben is itt-ott már nyilvánosságra kerültek, *Berndt* 1947-ben a hallei törvényszéki orvostani intézetben 85, 16—89 év közötti főleg férfi felkarcsontját friss állapotban, röntgenképeken, majd macerálás után felfűrészelt állapotban is tanulmányozta. Eredményei egyeztek az én eredményeimmel, de ő azokon felül a diaphysis proximalis végének és az epiphysisnek is makroszkópos csontszerkezetében olyan rendszeres változásokat ismert fel, amelyek az én adataimat kiegészítve alkalmasnak látszanak az életkor meghatározására. *Hansen* 1953-ban *Berndt* és az én eredményeimet a keletberlini törvényszéki orvostani intézetben 15—85 év között levő 250 holttest felkarcsontján ellenőrizte, s megállapításainkat sok tekintetben alátámasztotta.

*Nemeskéri*-vel a halimbai anyagban előbb az eddig ismert módszerek szerint határoztuk meg az életkort: a koponyavarratok összecsontosodása és a fogazat lekopása, abrasiója alapján. Ezután a felkarcsontok felfűrészélése következett. Fontosnak tartom hangsúlyozni, hogy anyagunkban a felfűrészelt csontok szerkezete ugyanolyan képet mutatott, mint az egészben macerált s utána felfűrészelt felkarcsontoké. Amikor a koponyavarrat-összecsontosodás és fogabrasio alapján megállapított életkormeghatározás eredményeit összehasonlítottuk a saját és *Berndt* adatait egyesítve tartalmazó táblázatunk alapján végzett felkarcsont életkormeghatározás eredményeivel, kiderült, hogy — legalábbis ebben a koraközépkorból származó antropológiai anyagban — az abrasio egymagában nem megbízható az életkor meghatározására. Hangsúlyozni kívánom azonban, hogy a ma élő emberre ez a megállapítás még nem tisztázott, tehát nem mondhatjuk, hogy ma az életkormeghatározás céljára az abrasio alkalmatlan, s ennél fogva sem az antropológiában, sem az igazságügyi orvostanban nincs bizonyító értéke.

Halimbai vizsgálataink szerint a koponyavarratok belső elcsontosodása általában párhuzamosan halad a felkarcsontelváltozásokkal. Természetesen több kivétel volt a több mint 600 felnőtt halimbai lelet között, amit elsősorban kóros tényezőkre vezettünk vissza. Ma is ismeretesek olyan esetek, amikor a koponyavarratok időelőtti, tehát korai összecsontosodásának következtében pl. agy-



nyomásos tünetek között valaki fiatalon meghal. Ilyenkor a koponyavarratok már összecsontosodtak, s ugyanakkor a felkarcsonton még a fiatal korra jellegzetes változások láthatók. Ennek ellenkezője is érvényes: amikor a koponyavarratok még a haladott korban sem csontosodtak össze, amit népiesen úgy fejeznek ki, hogy az illetőnek „nem nőtt be a fejelágya”.

Legpregnansabb és legjobban bizonyítható volt az abrasio megbízhatatlansága régészeti anyagunk életkormeghatározásában a *Martin* által „*juvenisnek*” megjelölt korcsoportokban, tehát a 15–22 éves életkorban. Itt sok leleten azt láttuk, hogy a bölcsességfogak már 16 év körül a rágósíkba helyezkedtek a szájban, s ugyanekkor jelentékeny számú fog — főleg első molaris, metszőfog — már annyira lekopott, hogy a dentin jelentékeny területen, a *Martin*-féle beosztás szerint legalább a másodfokú kopásnak megfelelően, szigetesen szabadon feküdt; ugyanakkor pedig a felkarcsont proximalis epiphysise még sok helyen nem forrt össze csontosan a diaphysissal, tehát az illető teljes bizonyossággal még néhány évvel a 20 éves életkor alatt volt.

De volt néhány olyan lelet is, amelyben a varratösszecsontosodás és a felkarváltozás magasabb életkorra utalt és a fogak kopása csak a zománc kisebb, körülírt részén mutatkozott, s ez fiatalabb korra engedett következtetni. Ezek nyilvánvalóan az úgynevezett „rosszul rágók” akkor még csekély számú — ma azonban már nagyon kiterjedt — csoportjába tartoztak. Ilyen extrém esetek azonban nem teszik megbízhatatlanná kormeghatározási eljárásunkat, mert kivételes, kóros esetek mindig voltak és lesznek, az egyéni variációkkal mindig számolni kell. A vizsgálat közben azonban fontos, hogy a felkarcsont megvizsgálásával egyidőben és összefüggésben történjék a koponyavarratok összecsontosodásának vizsgálata, s a fogazat kopottságát is ugyanekkor kell megvizsgálni, valamint azokat az adatokat felkutatni, amelyek az életkor tisztázásában még gyakorlatilag felhasználhatók (pl. a symphysis felszínén, a combcsont proximalis végében stb. bekövetkező változások). Az a lényeges, hogy az adatoknak legalább túlnyomó része egyezzen, mert egy adat önmagában nem döntheti el megbízhatóan az életkor kérdését, ahhoz több egymással összeegyeztethető adat feltétlenül szükséges. Csak komplex vizsgálattal juthatunk el megnyugtató eredményhez.

Az újszülött kortól a 14 éves életkorig — vagyis a *Martin*-féle „*infans I. és II.*” csoportban — az életkor meghatározására, az igazságügyi orvostani gyakorlattól eltérően, a halimbai anyagban nem vettük figyelembe sem a felkarcsontváltozásokat, sem a carpalis csontok fejlődésének adatait. A kéztőcsontok fejlődési viszonyainak röntgenvizsgálat szolgáltatta életkorjelző értékére, először 1908-ban, hazánkfia, *Demeter György* a kolozsvári törvényszéki orvostani intézetben mutatott rá. Eredményei azonban nem jutottak el szélesebb körben a szakirodalomba, s az utóbbi időben főleg külföldi szerzők javasolják röntgenképeken az úgynevezett „*carpalindex*” alkalmazását a gyermekek életkorának meghatározására.

A halimbai anyagban mind ez, mind pedig a felkarcsontvizsgálat az „*infans*” korcsoportban azért nem jöhetett tekintetbe, mert főleg a kéztőcsontokat, de sokszor a felkarcsontokat, valamint csontmagjaikat sem lehetett a leletmentés során megtalálni. Ezért kellett az eléggé jól megmenthető állcsontokban kizárólag a fogazat alapján tisztázni a gyermekek életkorát, még pedig a fogak áttörési viszonyai alapján. Itt derült ki, hogy a budapesti Fogászati Klinikán *Kovács Zoltán* által legújabbán szerkesztett odontogrammok az antropológiában is jelentősek. Az elnevezés a klinika vezetőjétől, *Balogh Károlytól* származik. A *Kovács*-féle odontogrammok az antropológiában igen jó tájékoztatást

adnak az életkormeghatározást végző antropológus számára arról, hogy minden egyes életévben milyen fogak találhatóak meg a szájban. Az életkormeghatározás ebben az újszülöttől a 14 éves korig terjedő időszakban azonban már nem az odontogramokon történik, hanem a *Zsigmondi-féle* sémán. Ezt a sémát úgy módosítottam, hogy a tej- és maradófogak, illetőleg azok hiánya vagy áttörési fokozata, esetleg csak a belőlük megmaradt gyökér azon feltüntethető. Emellett a sémákba pontosan berajzolható a lokalizáció szerint a fogak szuvasodása is, valamint a fogrendellenességek és egyéb kóros jellegzetességek (pl. ostitises üreg az elhalt fog gyökércsúcsa felett).

Ezt a sémát azért állítottuk így össze, mert a halimbai ásatási anyagot *fogászati vonatkozásban palaeopatológiai szempontból is megvizsgáltuk*. Ezirányú eredményeinkről más alkalommal számolunk be.

*Összefoglalóban hangsúlyozni kívánom, hogy a felkarcsont proximalis végében az élet folyamán bekövetkező változások figyelembe vétele a mai igényesebb antropológiai kiértékelésben elengedhetetlen.* A felkarcsontvizsgálat eredményét azonban sohasem szabad úgy felfognunk, hogy az egymagában abszolút bizonyíték, hanem mint olyan elengedhetetlenül szükséges bizonyítékot, amely más adatokkal alátámasztva alkalmas az életkornak eddiginél pontosabb tisztázására. Ilyen más adat lehet a koponyavarratok belső elcsontosodásának foka, továbbá a symphysis felszínén, valamint a combcsont proximalis végében az élet folyamán bekövetkező változások, esetleg a foglekopás fokozata stb. Csak egyidejű komplex vizsgálattal juthatunk az eddiginél pontosabb eredményhez az életkormeghatározás kérdésében.

### III.

#### ACSÁDI GYÖRGY

A következőkben a vizsgálatok módszertani kérdéseinek felvázolásával, egyes — inkább társadalomtudományi vonatkozású — eredményeinek ismertetésével és néhány kritikai megjegyzéssel kívánunk foglalkozni.

A történeti demográfiai kutatások újabb irányzata szoros kapcsolatba került a történeti antropológiával. A század eleje óta, amikor *Pearson* elég ötletszerűen, de kifogástalan módszerekkel először kísérelt meg egy egyiptomi múmiákból álló sorozat, azaz tárgyi anyag alapján kiszámítani demográfiai értékeket, számos antropológus és demográfus foglalkozott főleg halandósági kérdések nem annyira írott forrásokon, hanem történeti antropológiai sorozatokon alapuló kutatásával. Ezek a vizsgálatok sok értékes adatot eredményeztek, de általában csupán néhány jellemző mutatószám — így elsősorban a meghaltak életkor szerinti megoszlása, a várható élettartam stb. — meghatározására korlátozódtak. E kutatásokon túlmenően a történeti demográfiának ez az ága — véleményünk szerint — alkalmassá tehető nemcsak a halandósági viszonyok történeti adatainak, hanem az egykor élt népességek összetételének és általános demográfiai helyzetének olyan rekonstrukciójára is, amely mind az antropológiai, mind a társadalomtudományi elemzés előtt új távlatokat nyit.

E célra egy olyan demográfiai eljárást dolgoztunk ki, amely megfelel az anyagból adódó lehetőségeknek. A módszer alapja az ún. halandósági vagy élet tábláknak a statisztika történetéből már régebben ismeretes, de általunk a modern demográfiai követelményeknek megfelelően átdogozott inverz módszere.

Ha a vizsgálati anyag az előadásban említett követelményeknek megfelel, akkor módszerünk alapján a meghaltak nem és életkor szerinti megoszlásából kiszámíthatjuk a tanulmányozott népesség halandósági táblájának teljes adatskáláját; a halandósági táblák alapján pedig a népesség összetétele és a népesedési folyamatok vázolhatók.

A halandósági tábla kiszámításánál ilyen esetben az az alap gondolat érvényesül, hogy az adott  $x$  életkorú meghaltak számának a temetkezés időtartama alatt összesen meghaltak számához való viszonyítása a meghaltak hányadát, a  $d_x$ -et adja. Hasonló ehhez az ún. „halandósági lajstromok” módszerén alapuló halandósági tábla számítás, amelyet a modern értelemben vett tudományos statisztika megalapítója, *Graunt* és *Petty* a XVII. században Londonra és Dublinra vonatkozó első primitív táblákban, majd *Halley*, s később a statisztikusok hosszú sora — *Eulert*, a híres matematikust is beleértve — használt. Ez a módszer azóta szorult ki a gyakorlatból, amióta a népszámlálásokból rendelkezésre álló népességi adatok ismerete közvetlenebb, a valóságot pontosabban feltáró módszereket állított a helyébe.

A halandósági tábla  $d_x$  sorának ismeretében a tábla többi sorait — nevezetesen a továbbélők hányadát ( $l_x$ ), a továbbélés valószínűségét ( $p_x$ ) és a halálozás valószínűségét ( $q_x$ ) — a demográfiai irodalomban ismeretes képletek alapján számítottuk ki. A halandósági táblából az emberi élettartamokra vonatkozó középértékeket — az átlagos várható, a valószínű és a normál élettartamokat — is meghatároztuk.

A népesség korösszetételének megszerkesztéséhez részben a kihalási rend, részben pedig a várható átlagos élettartam adatait használtuk fel. E célra előbb a népesség számát kellett meghatározni, amelyre egy igen egyszerűen kiszámítható képletet állítottunk fel:

$$P = k + \frac{De_0}{t},$$

ahol  $P$  a népesség lélekszáma,  $D$  a halottak száma,  $e_0$  a várható átlagos élettartam,  $t$  a temető használatának időtartama.

A halimbai anyag feldolgozásánál használt demográfiai metodikához három kritikai megjegyzést kell fűzni, amelyeket az eredmények felhasználásánál figyelembe kell venni:

1. A számítás alapjait képező adatok nem pontos statisztikai számbavétel eredményei, hanem esetleg hiányosak is lehetnek, sőt az egyes egyének kor és nem szerinti meghatározása — a biológiai és kronológiai kor között adódó különbségeken túlmenően — sem tökéletesen egzakt.

2. A halandósági táblázatból a népesség összetételére és a népesedési viszonyokra kiszámított értékek stacionér népességtípusra vonatkoznak, amely bár a tényleges viszonyoknak adott esetben egyedüli és elég jó megközelítése, attól azonban feltehetőleg többé-kevésbé eltér.

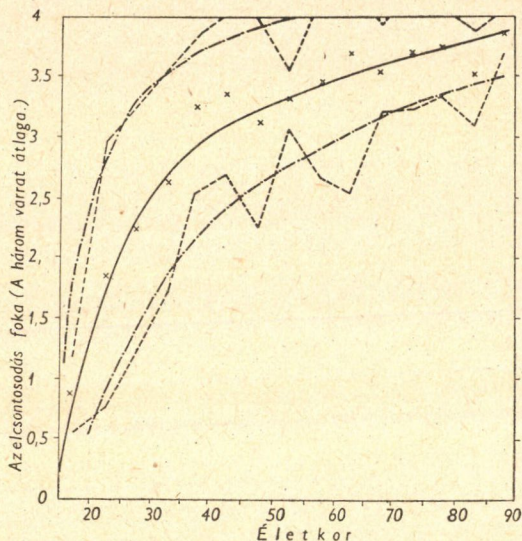
3. A halimba-cseresi X—XII. századi népesség összetételének és népmozgalmának rekonstrukciója statisztikai szempontból tulajdonképpen monográfia, így a koraközépkori magyar demográfiai viszonyok megállapítására fenntartás nélkül nem általánosítható. Hozzá kell azonban fűznöm, hogy más hasonló korszakból származó dunántúli temetők anyagából adódó eredmények a halimbaival alapvető jellemvonásaiban megegyeznek, s így egy későbbi általános szintézis a főbb megállapításokat valószínűleg kevésbé fogja módosítani.

A vizsgálatoknál alkalmazott demográfiai módszerekkel kapcsolatban e módszerek használatának egyik igen fontos alapfeltételéhez — az életkor

meghatározásához — szeretném hozzátenni a klasszikus antropológiai módszerek kontrollálására, az Igazságügyi Orvostani Intézetben végzett vizsgálataink tanulságait.

A kontroll vizsgálatok megállapították, hogy a koponya varratainak elcsontosodása és az életkor között egy parabolikus egyenlettel leírható pozitív korreláció áll fenn (1. 7. ábra). A mellékelt ábrán azonban láthatjuk, hogy már — a szaggatott vonalakkal jelölt —  $1\sigma$ -nyi szórás is olyan nagy, hogy az elcsontosodás foka alapján az egyén életkora csak tág határok között állapítható meg.

Ez utóbbi körülmény azonban nem jelenti azt, hogy egy hiányos, csupán koponyákból álló vagy varratok alapján meghatározott és hozzá nem férhető,



7. ábra. A koponyavarrat-elcsontosodás és az életkor korrelációja

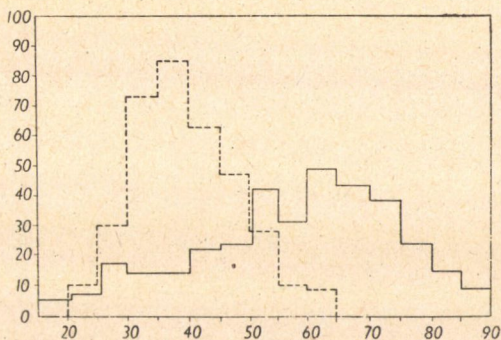
esetleg elpusztult vizsgálati anyagnak demográfiai feldolgozását ne kísérelhetnénk meg. E célra az anyagból természetesen másodlagos csoportosítást, korrelációt kell végeznünk.

A következő (8. sz.) ábrán a vizsgált anyag *Martin* és *Todd—Lyon*-féle séma szerinti (szaggatott vonal) és a tényleges kronológiai életkor szerinti (folytonos vonal) kormegoszlását tanulmányozhatjuk. Az ábrából kiténik, hogy a koponyavarratokat az életkor megállapítására felhasználó klasszikus antropológiai módszer főleg az öregkorúak esetében — akik a vizsgálati anyag zömét képezték — az életkor alábecsüléséhez vezet.

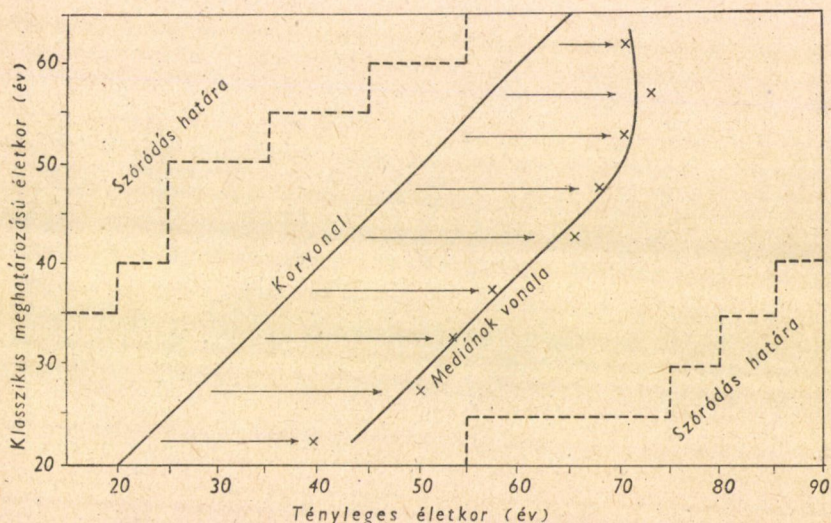
A jelenség magyarázatát a 9. sz. ábrán találjuk meg, ahol egy korvonal tünteti fel azokat a pontokat, amelyen a kombinatív táblázatba sorolt egyedek klasszikus meghatározású és tényleges életkorának egybe kellene esnie. Az esetek azonban nem ezen a vonalon, hanem a táblázatnak a szaggatott vonallal határolt egész területén helyezkednek el, s a *Martin*-féle életkormeghatározás alapján az egyes korcsoportba besoroltak tényleges életkorának mediánjai minden esetben a korvonaltól jobbra térnek el. Ez azt jelenti, hogy a klasszikus antropológiai séma — a meghatározáshoz tartozó szóródástól eltekintve — általában

csak egy olyan életkor-határt jelöl meg, amit az egyén feltehetőleg már elért, de annál az esetek többségben idősebb.

A klasszikus séma szerint meghatározott anyagot — ha feltételezhetjük, hogy a klasszikus módon meghatározott életkorú egyének ugyanúgy oszlanak



8. ábra. A Martin- és T—Lyon sémával meghatározott és a tényleges életkorok megoszlása  
 \* 5 éves csoportközű életkorhoz tartozó elcsontosodási fokozatok átlaga  
 — az egyes életkoroknak megfelelő elcsontosodási fokozatok vonala (grafikus kiegyenlítés)  
 - - - az átlagok körüli  $1\sigma$ -nyi szóródás határai  
 — a szóródás határai grafikusan kiegyenlítve



9. ábra. A Martin- és Todd—Lyon sémával meghatározott életkorok eltérése a tényleges életkoroktól

- - - Martin és Todd-Lyon sémáival meghatározott kormegoszlás  
 — tényleges kormegoszlás

meg a tényleges életkorok között, mint az említett kontroll vizsgálatnál — ennek alapján átcsoportosíthatjuk.

Ezt a módszert egy korábbi — a régi alapokon nyugvó kormeghatározású kerpusztai anyagon végzett, Nemeskéri Jánossal együtt 1952-ben publikált

— történeti demográfiai feldolgozás helyesbítésére ki is próbáltuk. Itt csupán egy jellemző értéket emelek ki a kérépusztai ugyancsak teljes feltárású XI. századi temető adataiból.

Kérépusztán a normál koresoport a klasszikus kormeghatározás alapján a 30—40 évek közé esett, az átcsoportosítás után az 50—75 évek közé. A felnőttkorú halottak megoszlásának ez a változtatása a várható átlagos élettartam értékét 23,8 évről 33,7 évre emelte, ami meglepően egyezik a halimbai pontosan meghatározott anyagból számított 30,6 éves értékkel.

A kérépusztai történeti demográfiai tanulmánynak az egész népességre vonatkozó adatai értékeléséhez meg kell jegyezni, hogy azok akár a koreltolás, akár egy újbóli komplex módszerű kormeghatározás eredményeként sem változhatnak alapvetően. Ennek az az oka, hogy a meghaltak jelentős része gyermek és fiatalkorú, a klasszikus alapú kormeghatározás bizonytalansága pedig főleg a felnőttkorúakra vonatkozik. A kérépusztai csecsemő- és gyermekhalandóságra, a nemek arányára és halandósági különbségeire stb. tett megállapításokat a kormeghatározás kérdése lényegileg alig érinti, s azokat nem is módosította.

A módszertani megjegyzések után — részben az elmondottak illusztrálására — halimbai vizsgálataink néhány olyan eredményéről szeretnék még beszámolni, amelyek az előadásba hangsúlyozottan társadalomtudományi, demográfiai jelentőségük miatt nehezebben voltak beilleszthetők. Ezen eredmények közlését pedig szükségesnek tartom, mivel nemcsak a biológiai, hanem a társadalomtudományi jellegű történeti kutatásoknak is igen fontos feltétele annak a népességnek az ismerete, amely a tanulmányozott társadalmi vagy biológiai jelenség hordozója volt. Kutatásaink ilyen jellegű eredményei pedig annál is fontosabbak, mert egyes ókori államok gyakran legendaszerű emlékeitől és szórványos régi feljegyzésektől eltekintve a népesség számára és reprodukciójára, biológiai (nem, életkor) és társadalmi (foglalkozás, család stb.) ismérvek szerinti összetételére, vitalitási és halandósági viszonyaira, s általában demográfiai viszonyaira vonatkozóan egészen az újkori statisztikai tudomány kialakulásáig alig állanak rendelkezésre írásos adatok.

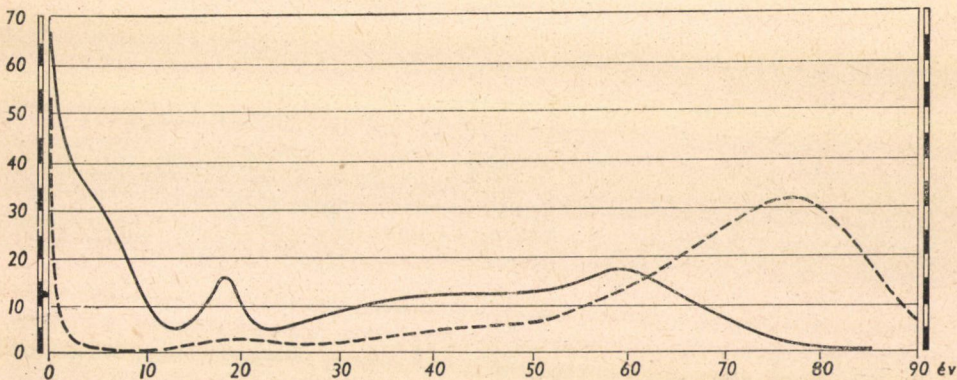
A 10. ábra a temető halottainak — előbb mozgó átlagolással, majd grafikus eljárással kiegyenlített — élettartam szerinti megoszlását tünteti fel. Ez a megoszlás, amely minden további számítás alapja, önmagában is számos fontos következtetés kiindulópontja.

A 10. ábra függőleges tengelyén a meghaltak arányát, vízszintes tengelyén az egyes életkorokat jelöltük. A folytonos vonalú görbe a halimbai, a szaggatott vonalú görbe a halottak megoszlásának mai sémáját ábrázolja.

A halimbaiak görbájének három jellegzetes modulusát, gyakorisági csomópontját figyelhetjük meg. Az első és legnagyobb értékű modulus az ábra bal szélén emelkedő csecsemőhalandóság, amelyet a 8—9 éves korig igen magas értékű gyermekhalandóság követ.

A csecsemőhalandósággal kapcsolatban megjegyezhetjük, hogy nem volt magasabb, mint a mai; értéke a halandósági tábla szerint mintegy 66,5<sup>0</sup>/<sub>00</sub>. (Az egyes korszakokban 40 és 120<sup>0</sup>/<sub>00</sub> közt ingadozva.) Az alacsony csecsemőhalandóságot ugyan más temetők anyagából végzett vizsgálataink eredményei szerint nem általánosíthatjuk, viszont a többi temetőben tapasztalt, legfeljebb 100—200<sup>0</sup>/<sub>00</sub>-ig menő csecsemőhalandóság arra mutat, hogy Magyarországon a XI. században nem volt sokkal nagyobb a csecsemőhalandóság, mint akár a későbbi feudalizmus, akár pedig a fejlődő magyar kapitalizmus viszonyai között.

Az első modus után következő jobboldali lejtő a gyermekhalandóság áldozatait foglalja magába. A halimbai gyermekhalottak aránya messze felülmúlja a jelenlegit. A gyermekhalandóság az egyes korcsoportokban 30—40-szerese, az öt éves korban több, mint hatvanszorosa a mainak. A grafikon görbéje ezen keresztül arra mutat rá, hogy a gyermekek rosszabb életkörülmények, az exogén jellegű halálokkal szemben szinte teljesen tehetetlenül primitív egészségügyi viszonyok között nőttek fel. A csecsemő- és gyermekkorú halottaknak ez a mostanihoz képest szinte megfordított helyzete más oldalról viszont arra enged következtetni, hogy az endogén halandóság alacsony lehetett. Az alacsony endogén halandóság magyarázatánál a fiatal anyák életmódbeli különbségeire gondolhatunk.



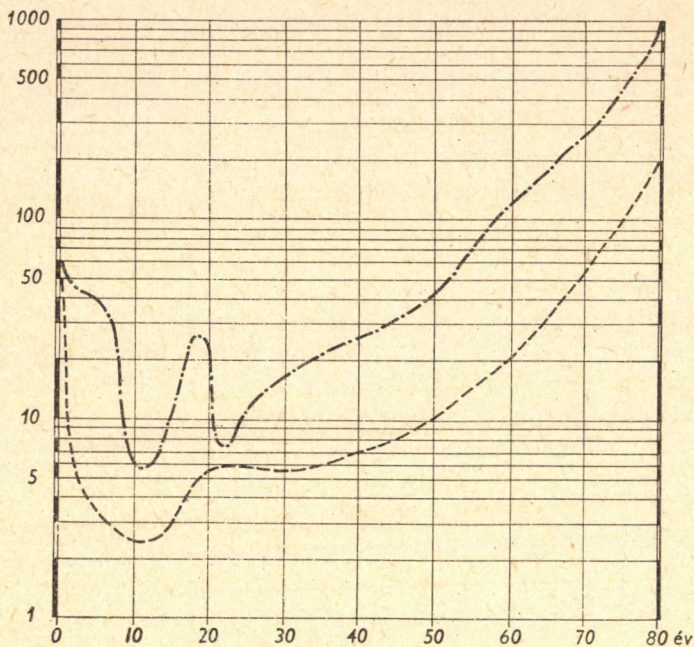
10. ábra. Az eltemetettek élettartam szerinti megoszlása ( $d_x$ ), Halimba—Cseres X—XII. sz.

A görbe második, kisebb maximuma a 16—21 évek között jelentkező fiatalkori halandóság, amelynek az újabb adatokban már csupán nyomai találhatóak. Ez a halandóság főleg a tuberkulotikus és általában az egyéb olyan megbetegedések következtében áll elő, amelyek főleg az alig felserdült ifjúságból követelik áldozataikat. A fiatalkori halandóságban Halimbán a női halottak száma majdnem kétszázszorosa, mint a férfiaké s így a nőknek a fiatalkori halandóság kialakításában nagy szerepük volt. A fiatalkorú női halottak magas aránya — a nők általában is észlelhető korábbi elhalálzásán túlmenően — valószínűleg a korai házasságkötésekkel és gyermekszüléssel, illetőleg az e mellett előálló magas anyai halandósággal és egyéb betegségekkel függ össze. Ennek igazolására azt említhetem meg, hogy Halimbán is és más hasonló korú temetőben is gyakori az olyan kettős sír, amelyben feltehetőleg szülés közben meghalt fiatal nő és foetus van együvé temetve.

A fiatalkori halálózások után a halottak aránya átmenetileg visszaesik, a 23. év után előbb gyors, majd a 30-as évektől lassúbb emelkedésnek adva helyet. A harmadik modus — az úgynevezett normál életkort elérő csoport — 55—65 év között jelentkezik. A halimbai halottak megoszlási görbéjének 23 év után kezdődő lassúbb emelkedését elsősorban a női halottak, a normál kori csoportot azonban nagyobb számban a férfi halottak teszik ki. Ez természetesen összefüggésben van a nőknek az előadásban említett rövidebb várható átlagos élettartamával, amely viszont a nemek közötti munkamegosztásban, a termelésben elfoglalt kedvezőtlenebb helyzetükre vezethető vissza.

A normál csoportot — a 70—85 évek között — ma a népességnek az a része alkotja, amely eljut az öregkorba, azaz abba a korba, amelyet minden életképes embernek el kellene érnie, ha betegségek, rossz életkörülmények, erőszakos halálokok előbb el nem pusztítanak.

A halimbaiak normál életkora kb. 10—15 évvel rövidebb a jelenleginél. Ez vagy azt jelenti — ha a halimbai adatok e téren általánosíthatók —, hogy az emberi normál élettartam azóta emelkedett, vagy pedig azt, hogy az egyének



11. ábra. Életkor szerinti halálozási arányszámok ( $q_x$ ), Halimba—Cseres, X—XII. sz.  
— — — Halimba—Cseres - - - - - mai séma

életkora meghatározásának bizonyos pontatlanságai a vizsgált statisztikai sokaság megoszlását befolyásolják.

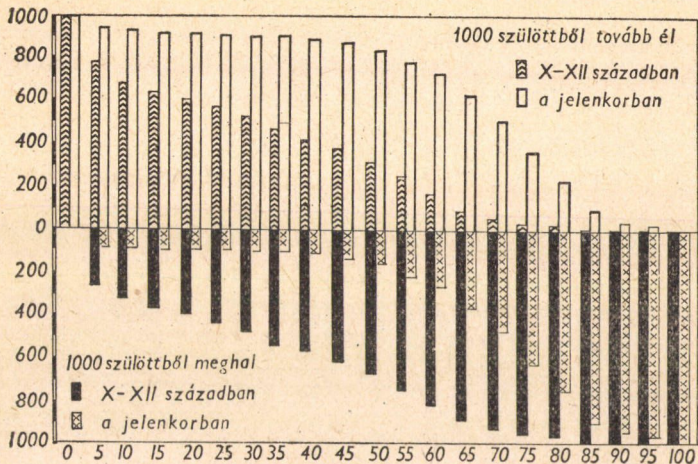
Magam részéről — ha az utóbbi lehetőség az igaz — azt tartom valószínűnek, hogy a csontmaradványok életkor-meghatározásának a halimbai anyagon alkalmazott komplex módja elég jól közelíti meg az egyének biológiai életkorát. A biológiai életkor értékei azonban éppen az öregkorban mutatják a legnagyobb szóródást a kronológiai életkor körül, s az adott temető öregkori modulusának elhelyezkedését talán az módosítja, hogy a halimbai kronológiailag idősebb korú egyedek biológiai fiatalabb korúak voltak. E téren esetleg a biológiai törvényszerűségeknek a társadalmi fejlődéssel kapcsolatos történeti változását is fel lehet tételezni.

A halottak élettartam szerinti megoszlása mellett a halandósági táblának a X—XII. századi halálozási viszonyok részletesebb elemzésére alkalmas három sorát szeretném végezetül az adatok közül kiemelni.

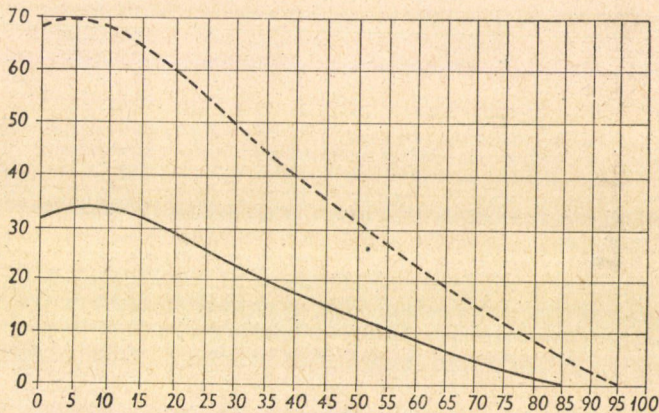
Az első sor az életkor szerinti halálozási arányszámok sora, amelyet a 11. ábra logaritmus alapon vetít elénk. Az életkor-szerinti halálozási arányszámokról a halottak élettartam szerinti megoszlásánál már beszámoltunk. Ezen az



ábrán különösen feltűnő a fiatalkori halandóságnak a gyermekhalandósághoz hasonlóan éles kiugrása, amelyet a logaritmikus lépték külön kiemel. A felnőtt és öreg korban a halandóság a mai értékeknél ugyan jóval magasabb, de a korral együtt ugyanolyan ütemben emelkedik. Az életkor és a halandóság 30 évtől kezdve jelentkező párhuzama tehát a X–XII. századi népességnél is a maihoz hasonlóan alakult.



12. ábra. Továbbélési rend ( $l_x$ ), Halimba–Cseres, X–XII. sz.



13. ábra. Az egyes életkorokban még várható átlagos élettartamok ( $e_x$ ), Halimba–Cseres, X–XII. sz.

— Halimba–Cseres  
- - - - mai séma

A 12. ábra 1000 egyidőben született egyénből álló korosztálynak az élet folyamán várható továbbélési és kihalási rendjét tünteti fel, azaz azt, hogy egy meghatározott életkort hányan fognak elérni, illetőleg ennek betöltése előtt hányan halnak meg. A X–XII. századi népesség adatait itt is a mai adat-sémával hasonlítottuk össze. Az egybevetés élesen hangsúlyozza azt, hogy a gyermekhalandóság milyen nagy mértékben fogyasztotta az egyes korosztályokat.

Az egyes életkorban még várható átlagos élettartam értékeit a 13. ábra tartalmazza, ugyancsak a mai adatokkal összevetve. Az ábrán megfigyelhetjük a történeti időszakok között levő nagy különbséget. A különbség főleg a fiatal korban nagy, a felnőtt korban valamivel kisebb.

## IRODALOM

1. Angel, J. L. : J. Geront. I. 18 (1947).
2. Angel, J. L. : Interne, 15 (1948).
3. Angel, J. L. : Troy the Human Remains. Princeton (1951).
4. Angel, J. L. : The Human Remains from Khirokitia. Khirokitia-Appendix II.
5. Bartucz, L. : Acta Anthropol. (1950).
6. Berndt, H. : Z. ges. Inn. Med. 2, 122 (1947).
7. Dublin, L. I.; Lotka, A. J. : Length of Life : New-York (1936).
8. Fränkő, O.; Kihlberg, J. : Med. Anthrop. Ann. Acad. Scient. Fennicae, 31 (1955).
9. Franz, L.; Winkler, W. : Ztschr. f. Rassenkunde, 2, 157 (1936).
10. Forrest, C. : Hum. Biol. 3, 397 (1952).
11. Gheorghiu, A. : Probleme de Anthropologie, I. 97. Bucuresti (1954).
12. Gheorghiu, A.; Enea, G.; Gheorghiu, F.; Iofcea, S.; Moldval, V.; Nicolescu, V.; Plopsor, D.; Silveanu, R.; Surdu, I.; Ulcia, E. : Probleme de Anthropologie, I. 127. Bucuresti (1954).
13. Giot, P. R. : Armoricains et Bretons. Rennes (1951).
14. Gedda, L. : Acta Genetic. Med. et Gemellol. 3, 253 (1954).
15. Goldstein, M. : Human Biology (1953).
16. Gomme, A. W. : The Population of Athen in the Fifth and Fourth Centuries. Glasgow (1953).
17. Hansen, G. : Zschr. Humb. Univ. Berlin, Mathem. [Naturwiss. Reihe, I, 73 (1953/54).
18. Grimm, H. : Wissenschaftl. Ann. 3, 171 (1956).
19. Hooton, E. A. : The Indians of Pecos Pueblo. New-Hawen (1930).
20. Hrdlicka, A. : A Practical Anthropometry. Philadelphia (1939).
21. Ivanicek, F. : Staroslavenska Nekropole u Ptuju. Ljubljana (1951).
22. Krogman, W. M. : The Human Skeleton in Legal Medicine. Symposium on Medicolegal Problems. Philad.-London-Montreal (1955).
23. Kurth, G. : Homo, 4, 145 (1955).
24. Lipták, P. : Acta Arch. Hung. 6, 231 (1955).
25. Mac Donnel, W. R. : Biometrika, 9, 366 (1913).
26. Martin R. : Lbuch d. Anthropologie, II. Jena (1929).
27. Montagu, A. : An Introduction to Physical Anthropology. Illinois (1951).
28. Nemeskéri J. : Acsádi Gy. : Arch. Ért. 134 (1952).
29. Nemeskéri J. ; Gáspárdy G. : Ann. Hist. Nat. Mus. Hung. V. 485 (1954).
30. Nougier, L. R. : Bull. Soc. Préhist. Franc. 46, 126 (1949.)
31. Nougier, L. : Le peuplement préhistorique, ses étapes entre Loire et Seine. Le Mans, 1950.
32. Nougier, L. R. : Population 2, 241 (1954).
33. Pearson, K. : Biometrika, 1, 261 (1901/2).
34. Richardson, B. E. : John Hopkins Univ. Stud. Archeol. 16, 1935.
35. Sauter, M. R. : Bull. Soc. Suisse d'Antrop. et d'Etnol. 23 ; (1947—49).
36. Schaefer, U. : Ztschr. f. Morph. un. Anthrop. 2, 221 (1955).
37. Schranz D. : Dtsche Ztschr. d. ges. ger. Med. 22, 332 (1933).
38. Senyürek, M. S. : Am. J. Phys. Anthrop. 55 (1947).
39. Senyürek, M. : Belleten, 15, 447 (1951).
40. Singer, R. : J. of. Forens. Med. 1, 52 (1953).
41. Skerlj, B. : Archeoloski Vesztnyk, III/2 (1952).
42. Skutil, J. : Mitteil. Anthrop. Ges. Wien (1935).
43. Spengler, J. J. : Rapp. IX. Congr. Internat. Scienc. Historiq. Paris. 1, 9 (1950).
44. Todd, T. W. : Am. J. Phys. Anthrop. 3, 285 (1920).
45. Todd, T. W. ; Lyon, D. W. : Am. J. Phys. Anthrop. 7, 325 (1924).
46. Todd, T. W. ; Lyon, D. W. : Am. J. Phys. Anthrop. 8, 23 (1925).
47. Todd, T. W. ; Lyon, D. W. : Am. J. Phys. Anthrop. 8, 149 (1925).
48. Todd, T. W. : Scient. Monthly, 24, 481 (1927).
49. Vallois, H. V. : L'Anthropol. 47, 499 (1937).
50. Willcox, W. F. : Congr. Internat. de La Popul. II. Paris, 14 (1938).